

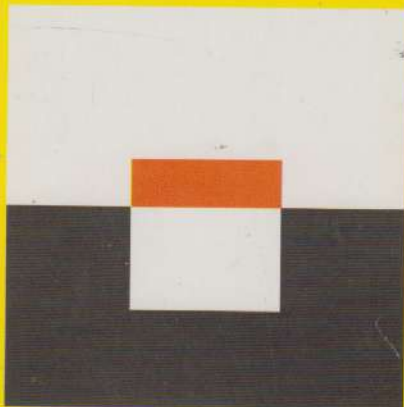
[تعلم كيف تتعلم]

رؤى تربوية بين التنظير والتجريب

الدكتور

عماد شوقي ملقى سيفين

التجريب : مناسير الأثرية





فى ظل ثورة المعلومات والانفجار المعرفى الذى يتميز به العصر الحالى، أصبح لزماً على المنظومة التربوية بكل مكوناتها أن تواكب هذا الانفجار المعلوماتى، وتعيد النظر فى فلسفة وأهداف التعليم بحيث ينتقل من تعليم تقليدى قائم على كفاءة المعلم فقط، ومن متعلم سلبى يستقبل فقط ما يقدمه المعلم إلى تعلم يتم من خلال التجريب والبحث والعمل الجماعى، واعتماد المتعلم على ذاته فى الحصول على المعلومات واكتساب المهارات، وتكوين الثيم والاتجاهات وتنمية التفكير والقدرة على حل المشكلات.

ومن هنا قالتركيز لا يكون على اكتساب المعلومات، وإنما على الطريقة والأسلوب الذى يكتسب به الطالب المعلومات والقيم التى يكتسبها أثناء حصوله على المعلومات.

ويأمل معد هذا الكتاب أن يساهم فى تنمية قدرات القائمين التدريسية فى مختلف مراحل التعليم على استخدام مختلف أساليب المرتبطة بنظريات التعلم الحديثة داخل فصولهم ومع طلابهم، للوصول إليه من رفع كفاءة النظام التعليمى من أجل مستقبل أفضل لأبنائنا العرب ويتكون هذا الكتاب من جزأين هما:

كيف تتعلم ١٩

تعلم كيف تتعلم

د. عماد شوقي
esafen@yahoo.com



تليجرام مكتبة فواصل في بحر الكتب

لعمري



مختار خطاب

هنا سور الأزبكية
غواص في بحر الكتب
باحثون



تَعَلَّمَ كَيْفَ تَتَعَلَّم

(رؤى تربوية بين التنظير والتجريب)

تليجرام مكتبة غوامر في بحر الكتب

* القصر اوى . عماد شوقي ملقى .
* تعلم كيف تتعلم : روى تربوية بين التنظير والتجريب
* عماد شوقي ملقى القصر اوى .
* ط 1 . - القاهرة : عالم الكتب؛ 2013 م

* 296 ص : 24 مم
* تدمك : 8-232-882-977 * رقم الابداع : 15136/2012

1- التعلم

2- علم النفس التربوي

أ. الغفوان

370.7

عالم الكتب

* الإدارة :
16 شارع جواد حمصى - القاهرة
تليفون : 23924626
فلكس : 002023939027
* المكتبة :
38 ش عبد الخالق ثروت - القاهرة
تليفون : 23926401 - 23959534
ص . ب 66 محمد فريد
الرمز البريدى : 11518
www.alamalkotob.com -- info@alamalkotob.com

تَعْلَمُ كَيْفَ تَتَعْلَمُ

(رؤى تربوية بين التنظير والتجريب)

دكتور عماد شوقي ملقى القصر اوى

دكتورة من جامعة هالافيتنبرج/المانيا

كلية التربية/ جامعة جنوب الوادى

تسجيل رقم أكبر مكتبة هنا سور الأزيكية
600000 كتاب

عالم الكتب





تجرام أكبر مكتبة هنا سور الأزيكية
600005 كتاب

تليجرام مكتبة فواصر في بحر الكتب

إهداء

إلى روح والدي الغالي نبيح الله نفسه
إلى شباب الباحثين في وطننا العربي ومصرنا الحبيبة

المحتويات

١١	تقديم الكتاب
	الباب الأول
	كيف تتعلم ؟
٢٠	• التفكير المنظومي
٢٦	• التفاعل بين العلوم المختلفة
٣١	• التدريس المتمركز حول المتعلم
٣٥	• المشروعات
٣٧	• المحاضرة والإلقاء
٣٩	• الاستقراء
٤١	• التعلم الفعال
٧٠	• التعلم النشط
٧٤	• التعلم في مجموعات
٩٠	• البنائية
٩٨	• التدريس التبادلي
١٠٣	• ما وراء المعرفة
١١١	• التعليم عن بعد
١٢١	• تعليم مهارات التفكير
١٢٦	• التعليم بالتصورات الذهنية

- الذكاءات المتعددة ١٣٢
- ارتباط اللفظ بالصورة ١٣٤
- المنهج التكنولوجي ١٤٠
- الكفايات التكنولوجية ١٤٣
- التعلم التوليقي ١٤٦

الباب الثاني

تَعَلَّمْ كَيْفَ تَتَعَلَّمْ

- استخدام الفيديو التفاعلي ١٧١
- التدريس بالمنظّمات المرنّة والعرض بالكمبيوتر ١٨٤
- برامج إعداد المعلم في ضوء العولمة ١٩٧
- التدريس بالوسائط الفعّالة ٢٠٧
- توظيف التعلم متعدد المداخل (التوليقي) ٢٢٩
- التفاعل بين العلوم والتكنولوجيا ٢٣٩
- توظيف التدريس المتمركز حول المتعلم ٢٦٥
- الوعي بالمستحدثات التكنولوجية ٢٦٩
- معوقات استخدام تكنولوجيا التعليم ٢٧٧
- الوعي بتكنولوجيا التعليم الإلكتروني ٢٨٥

تقديم الكتاب

مقدمة :

لقد قدم الكاتب للمكتبة العربية من قبل ثلاثة مؤلفات تتصل بعملية تطوير نظامنا التعليمي في عصر العولمة والمعلومات أولها كتاب المعلم، والثاني كتاب التعلم والتعليم من النمطية الى المعلوماتية، والكتاب الثالث عن البحث التربوي الاجرائي، وهذا الكتاب حول تقديم بعض الرؤى المعاصرة للممارسات التعليمية وعصر المعلوماتية.

إن أى عملية للتطوير والتحديث تتطلب تشخيص الواقع بقصد تحسينه والارتقاء به. كما أن عملية تطوير نظامنا التعليمي تتطلب عملية تطوير شامل للمنهج بكل عناصره ومكوناته وخاصة المحتوى وطريقة التدريس حيث أنها شقان متلازمان للمنهج لا يمكن فصل أحدهما عن الآخر، وعلى ذلك فإن أى تطوير أو تحديث في المحتوى التدريسي ينبغي أن يلازمه تطوير في إستراتيجيات وأساليب ومداخل وطرق التدريس.

وبعيداً عن الوقوع في خطأ التعميم، وبدون إنكار لبعض جهود بذلت، وما زالت تبذل، فإن نظامنا التعليمي يعاني من أوجه قصور ملموسة تتمثل في:

- اهتمام المحتوى المعرفي للمنهج بالمعرفة النصية المباشرة (Know What - WPL) = What People Learning دون توفير مساحة مناسبة للمعرفة الأسلوبية - How People Learning = (HPL) Know How وما يصاحبها من تنمية قدرات تفكير عليا (High Order Thinking Skills - HOTS) وتنمية مهارات عامة Generic قابلة لتعدد الاستخدامات.

- ضعف ارتباط أساليب التدريس بنظريات التعلم الحديثة بما تؤكد عليه من أهمية أن يبنى الطالب معارفه وأن يربط بين معلوماته المسبقة والمعلومات المستجدة لتكوين بنية معرفية جديدة (النظرية المعرفية Cognitive، ما وراء المعرفة Metacognition، والنظرية البنائية Constructivism)
 - عدم إتاحة فرص للحوار والنشاط الصفى من قبل الطلاب في ظل سيطرة الثقافة اللفظية المصاحبة بالكتابة على السبورة بالطباشير Talk and Chalk على الممارسات التدريسية داخل الفصول.
 - ضخامة المنهج المنفذ الذى يتم داخل الفصل (Implemented) بالنسبة للمنهج المحصل فعلاً من جانب الطلاب (Attained) وضآلة المنهج المنفذ بالنسبة للمنهج المستهدف (Aimed).
 - تفشى ظاهرة النجاح والتفوق السهل والظاهرى ونقص المهارات الأساسية لدى كثير من الطلاب في مختلف المراحل الدراسية نتيجة لقبولة الأوراق الامتحانية وشيوع ظاهرة الدروس الخصوصية.
- في ظل ثورة المعلومات والانفجار المعرفى الذى يتميز به العصر الحالى، أصبح لزاماً على المنظومة التربوية بكل مكوناتها أن تواكب هذا الانفجار المعلوماتى، وتعيد النظر في فلسفة وأهداف التعليم بحيث ينتقل من تعليم تقليدى قائم على كفاءة المعلم فقط، ومن متعلم سلبى يستقبل فقط ما يقدمه المعلم إلى تعلم يتم من خلال التجريب والبحث والعمل الجماعى، واعتماد المتعلم على ذاته في الحصول على المعلومات واكتساب المهارات، وتكوين القيم والاتجاهات و تنمية التفكير والقدرة على حل المشكلات. ومن هنا فالتركيز لا يكون على اكتساب المعلومات، وإنما على الطريق والأسلوب الذى يكتسب به الطالب المعلومات والقيم التى يكتسبها أثناء حصوله على المعلومات
- وتعد كل أداة أو وسيلة يستخدمها المعلم أو يطلب من طلابه استخدامها أو البحث عنها أو فيها بغرض تحسين عملية التعليم/ التعلم، وتوضيح المعانى والأفكار، أو التدريب على المهارات، أو ممارسة التفكير وتنمية الاتجاهات الإيجابية، وغرس القيم المرغوب فيها مكوناً ضرورياً ومهماً من مكونات التعلم في عصر المعلوماتية، والعبرة

ليست بكثرة الأدوات أو الوسائل في الدرس أو قلتها، وإنما العبرة في استخدامها أو طلبها في التوقيت المناسب مما ييسر من عملية التعليم/التعلم، فهي لا تستخدم من أجل ذاتها، ولكن المعلم المتمكن والواعي بعملية التعلم يعرف أهميتها وكيفية استخدامها، ومدى ملاءمتها لمستويات وخصائص طلابه. ومدى ارتباطها بأهداف ومحتوى مادته. وبالتالي أصبح اعتماد أى نظام تعليمى على مصادر التعلم ضرورة من الضرورات، وجزءاً لا يتجزأ من بنية منظومة التعلم والتعليم، لما لها من تأثير واضح على عملية التعليم/التعلم، حيث أنها تحقق وظائف عدة مثل توضيح المعانى والأفكار والحقائق، وجعل الدرس أكثر إثارة وتشويقاً، كما أن لها قيمة كبيرة في جعل الخبرة التربوية حية وهادفة.

إن التعلم في النهاية أمر فردي، فالفرد يتعلم ويتغير وينمو، ولكن الحقيقة هي أن المعرفة تبنى بواسطة الفرد من خلال تفاعلاته مع بيئته. وأن التعلم أمر اجتماعي ونشاط جماعي، التعلم يكون في جماعة، في تفاعل، في أخذ وعطاء، في مشاركته. لقد فقدت العملية التعليمية بهجتها عندما فقدت اجتماعيتها، لقد كان التعلم بهجة يوم كان التعلم في جماعة، ولكن التطور التاريخي، والتأكيد على الفردية، وشيوع ملخصات التعلم في أوساط النظام التعليمي، أضاع وأغفل الجماعة المتعلمة، أو الفرد المتعلم في الجماعة، وأحسب أن يكون قد آن وأوان عودة الجماعة المتعلمة، أو التعلم في الجماعة، حتى نعيد إلى التعلم كفاءته، ونحن نعيد إليه بهجته

ولما كان التطوير والتحديث التربوي المنظم لا بد وأن يدور حول ثلاث قضايا أساسية: ما الذي ينبغي أن يتعلمه الطلاب؟ وكيف يتعلمونه؟ ثم كيف يتم قياس التقدم الذي يحرزونه؟ فإنه يمكن القول ما لم يمتد التطوير والتحديث إلى التقويم فإن مجرد تغيير محتوى المنهج وأساليب تدريسه يصبح غير ذي جدوى دون رؤية واسعة للتقويم؛ رؤية تتخطى حدود النظر إلى التقويم على أنه مجرد اختبار يقدمه المعلم لطلابيه وليتحدد في ضوء نتائجه ما إذا كان الطالب يستحق النجاح فيسمح له بالانتقال إلى الصف الأعلى أو أن يعيد الدراسة مرة أخرى.

ويأمل معد هذا الكتاب أن يساهم في تنمية قدرات القائمين بالممارسات التدريسية في مختلف مراحل التعليم على استخدام مختلف أساليب التدريس المرتبطة بنظريات

التعلم الحديثة داخل فصولهم ومع طلابهم، للوصول إلى ما نصبوا إليه من رفع
كفاءة النظام التعليمي من أجل مستقبل أفضل لأبنائنا الطلاب.
ويتكون هذا الكتاب من جزأين هما:

كيف تتعلم؟

تعلم كيف تتعلم

وعلى الله تعالى قصد السبيل أ مع أحلى الأمنى،،،،

د/ عماد شوقي القصر اوى

قنا/ مصر أبريل ٢٠١٢

الباب الأول
كيف تتعلم؟!

الفصل الأول

كيف نتعلم؟

تهديد

فرضت المتغيرات العالمية المعاصرة على التعليم أن يكون فعالاً لتلبية هذه المتغيرات التي تنادى بإعادة النظر في أدوار المعلم والمتعلم، وجعل المتعلم هو بؤرة الاهتمام ومحدد العملية التعليمية. إن فلسفة الممارسات التعليمية الفعالة تؤكد على أن التعلم لابد وأن:

- يضع الطالب حقاً في "مركز" العملية التعليمية.
- يركز على قدرات الطالب وسرعة نموه وإيقاع تعلمه الخاص به.
- يحدث من خلال تفاعل الطالب وتواصله مع أقرانه وأهله وأفراد مجتمعه.
- يرتبط بحياة الطالب وواقعه واحتياجاته واهتماماته.
- يحدث في جميع الأماكن التي ينشط فيها المتعلم المدرسة - المنزل - العمل - المكتبة.

إن لم تتخذ ممارسات تعليمية معينة في تحضيرك للدرس، فأنت ستقوم بتدريس الدرس أو النشاط بأسلوب وطريقة معينة لأن إيصالك الدرس أو الفكرة للطالب في حد ذاته يتم وفق ممارسات تدريسية معينة بناءً على أسلوبك في التعامل مع الآخرين فأنت تعيش في الأصل وفق ممارسات معينة. فطريقة التدريس هي العملية التي يوصل بها المعلم المعلومة إلى الطالب، ومن أمثلتها: - طريقة المناقشة والحوار، طريقة العصف الذهني، طريقة الاستكشاف، حل المشكلات، تمثيل الأدوار، الملاحظة الميدانية، الاكتشاف، التعلم الذاتي، التعلم التعاوني... الخ.

أما أسلوب التدريس فهو الكيفية التي يتناول بها المعلم طريقة التدريس أثناء قيامه

بعملية التدريس، أو هو الأسلوب الذى يتبعه المعلم فى تنفيذ طريقة التدريس بصورة تميزه عن غيره من المعلمين الذين يستخدمون نفس الطريقة، ومن ثم يرتبط بصورة أساسية بالخصائص الشخصية للمعلم. و الممارسات التعليمية تتضمن كل من طرق وأساليب التدريس، وتعد الممارسات التدريسية من مكونات المنهج الأساسية، ذلك أن الأهداف التعليمية، والمحتوى الذى يختاره المختصون فى المناهج، لا يمكن تقويمهما إلا بواسطة الممارسات التدريسية التى يتبعها المعلم فى تدريسه.

لذلك يمكن اعتبار الممارسات التعليمية بمثابة همزة الوصل بين الطالب ومكونات المنهج. و الممارسات التدريسية بهذا الشكل تتضمن المواقف التعليمية التى تتم داخل الفصل والتى ينظمها المعلم، والطريقة التى يتبعها، بحيث يجعل هذه المواقف فعالة ومثمرة فى الوقت نفسه.

كما على المعلم أن يجعل درسه مرغوباً فيه لدى الطلاب خلال الممارسات التدريسية التى يتبعها، ومن خلال استثارة فاعلية الطلاب ونشاطهم. ومن الأهمية بمكان أن نؤكد على أن المعلم هو الأساس. فليست الممارسات التعليمية هى الأساس، وإنما هى أسلوب يتبعه المعلم لتوصيل معلوماته وما يصاحبها إلى التلاميذ.

ويتضح أن الممارسات التعليمية ترتبط بصورة أساسية بالصفات والخصائص والسمات الشخصية للمعلم، وفى الغالب فإننا نجد أن المعلم لا يحدد هذه الممارسات تحديداً مسبقاً للسير وفقاً لها أثناء التدريس، ولكنها تكاد تصل إلى درجات مختلفة من النمطية فى الأداء التدريسي، وذلك باختلاف الخصائص الشخصية للمعلمين.

وهو ما يشير إلى عدم وجود قواعد محددة للممارسات التعليمية ينبغى على المعلم اتباعها أثناء قيامه بعملية التدريس، وبالتالي فإن طبيعة الممارسات التعليمية تظل مرهونة بالمعلم الفرد وبشخصيته وذاتيته وبالتعبيرات اللغوية، والحركات الجسمية، وتعبيرات الوجه، والانفعالات، ونغمة الصوت، ومخارج الحروف، والإشارات والإيماءات، والتعبير عن القيم، وغيرها، تمثل فى جوهرها الصفات الشخصية الفردية التى يتميز بها المعلم عن غيره من المعلمين، ووفقاً لها تتميز الممارسات التعليمية التى يستخدمها وتحدد طبيعتها وأناطها.

ويمكن تعريف الممارسات التعليمية بالأساليب التى يتبعها المعلم فى تنفيذ طريقة

التدريس، والكيفية التى يتناول بها المعلم عملية التدريس، ومن ثم ترتبط الممارسات التدريسية بصورة أساسية بالخصائص الشخصية للمعلم؛ ومفاد هذا التعريف أن الممارسات التدريسية قد تختلف من معلم إلى آخر.

وقبل أن نستعرض أنواع الممارسات التعليمية ينبغى أن نشير إلى مواصفات الممارسات التدريسية الناجحة.

- بداية يجب أن نفهم أن التربويين يتركون للمعلم حرية اختيار الممارسات التعليمية المناسبة حسب رؤيته هو وتقديره للموقف.
- أن تكون الممارسات التعليمية متمشية مع نتائج بحوث التربية، وعلم النفس الحديث، والتى تؤكد على مشاركة الطلاب فى النشاط داخل الحجرة الصفية.
- أن تكون الممارسات التى يتبعها المعلم متمشية مع أهداف التربية التى ارتضاها المجتمع، ومع أهداف المادة الدراسية التى يقوم المعلم بتدريسها.
- أن يضع فى اعتباره مستوى نمو التلاميذ، ودرجة وعيهم، وأنواع الخبرات التعليمية التى مروا بها من قبل.
- نتيجة للفروق الفردية بين التلاميذ، فإن المعلم اللماح يستطيع أن يستخدم أكثر من ممارسة تدريسية فى أداء الدرس الواحد، بحيث تتلاءم كل ممارسة تدريسية مع مجموعة من الطلاب.
- مراعاة العنصر الزمنى، أى موقع الحصة من الجدول الدراسى، فكلما كانت الحصة فى بداية اليوم الدراسى كان الطلاب أكثر نشاطاً وحيوية. كما ينبغى على المعلم أن يراعى عدد الطلاب الذين يضمهم الفصل.

كما تتنوع إستراتيجيات التدريس وطرق وأساليب التدريس تتنوع أيضاً الممارسات التدريسية، ولكن ينبغى أن نؤكد أن الممارسات التعليمية ليست محكمة الخطوات، كما أنها لا تسير وفقاً لشروط أو معايير محددة، فالممارسات التعليمية كما سبق أن بينا ترتبط بصورة أساسية بشخصية المعلم وسماته وخصائصه، ومع تسليمنا بأنه لا يوجد أسلوب محدد يمكن تفضيله عما سواه من الممارسات التعليمية، على اعتبار أن مسألة تفضيل ممارسات تعليمية عن غيرها تظل مرهونة، بالمعلم نفسه وبما يفضله هو، إلا أننا

نجد أن معظم الدراسات والأبحاث التي تناولت موضوع الممارسات التعليمية قد ربطت بين هذه الممارسات وأثرها على التحصيل، وذلك من زاوية أن الممارسات التعليمية لا يمكن الحكم عليه إلا من خلال الأثر الذي يظهر على التحصيل لدى الطلاب.

وفي ضوء ما سبق يتضح لنا أن هناك مدلولات واضحة للممارسات التعليمية تميزها عن غيرها من المفاهيم الأخرى، ولها عدة صور وأشكال منها: الممارسات التعليمية المباشرة وغير المباشرة، والممارسات التعليمية القائمة على كل من: المدح أو النقد، استعمال أفكار التلميذ، واستخدام وتكرار الأسئلة، وضوح العرض أو التقديم، الحماس، التنافس الفردي بين التلاميذ، التغذية الراجعة.

١- ممارسات التفكير المنظومي

ينظر التعليم في العصر الحالي للفرد على أنه كائن حي متفاعل، وغايته نموه ونضجه، وليس الهدف هو صب المعلومات، بل توصيل المعلومة للفرد بسهولة ودون ملل ليحس الطالب أن العملية التعليمية ليست عقابا بل يتمتع بها ليزيد من استفادته منها، وهذا يدعو إلى إعادة النظر في كل عناصر العملية التعليمية ومكوناتها، بهدف إعداد أفرادها لعالم جديد، ولواجهة التحديات والتحولات التي يشهدها العصر، ولا بد من التحرر من تقليدية التعليم والنهوض به من خلال حشد أفضل الطاقات البشرية، وأحدث الطرق التعليمية.

وإذا كان التعليم أساس كل المهنة، أو كما يطلق عليه المهنة الأم The Mother Profession فهو يتطلب قدرة وكفاءة عاليتين لا يمكن تحقيقها إلا بإعداد وتدريب مهني وعلمي على مستوى عال، ويتفق المربون على أن المعلم هو العنصر الأساسي الذي بدونونه لا يمكن لأي نظام تربوي أن يؤدي دوره على الوجه الأكمل، فالمعلم هو العنصر الفعال في العملية التعليمية، وبفاعليته ومدى استعداده إلى المزيد من النمو في مهنته، وبرغبته في التطور والتجديد يستطيع أن يحقق النظام التربوي ما يخطط له من أهداف وغايات. ومن ثم فإن قضية تدريب المعلم ورفع مستواه تتصدر دائما قضايا الإصلاح التربوي، إذ أنه لا قيمة لأي جهود تربوية ما لم يواكبه اهتمام بالتدريب المستمر للمعلم أثناء الخدمة.

ولقد أجريت دراسات عديدة للتحقق من مدى مناسبة برامج تدريب المعلمين للوفاء باحتياجاتهم من المهارات التدريسية اللازمة للقيام بالدور المنوط بهم سواء في الدول المتقدمة أو النامية، وأكدت معظمها على أن البرامج الحالية لتدريب المعلم غير فعالة ولا تستجيب لحاجات المجتمعات أو المعلمين المتلاحقة والمتغيرة.

ومن هنا يتضح بأن قضية الاهتمام بتدريب المعلمين باتت لها أهميتها وردودها في تطوير التعليم، كما أن الاهتمام بالجانب المهني والعمل في برامج إعداد المعلم أصبحت تحتل موقع الصدارة في اهتمام المربين، نظرًا لأن نجاح المعلم في مهنة التدريس لا يمكن أن يكون نتيجة اكتسابه المعارف والمعلومات النظرية فحسب، بل من خلال الممارسة وما يحصل عليه من خبرة، وهذا لا يحدث إلا بتوفير برامج تدريبية فعالة وقائمة على التعلم الذاتي.

من إيجابيات التعلم الذاتي وتأثيره في إبراز الطاقات ومراعاة القدرات والإمكانات كل حسب ظروفه وأوقاته وأماكن تعلمه، في حين تقل فيه السلبيات إلى حد كبير، ويلاحظ أيضًا أن أغلب تعريفات التعلم الذاتي قرنت بين التعلم الذاتي واستخدام تكنولوجيا التعليم. ومع دمج إمكانات الحاسب الألى الهائلة، فقد حُقِّقَت المعادلة الصعبة في دمج المتعة والفائدة في آن واحد عبر الحقائق التعليمية المحوسبة؛ فالحقائب التعليمية المحوسبة رسمت طريقًا ومظهرًا جديدًا للتعلم الذاتي حيث تقدم المعلومات من خلال الصور والنصوص والمخططات والصوت والرسوم المتحركة ولقطات الفيديو فضلًا عن إمكان ربط الحقائق التعليمية بالشبكة الداخلية أو بشبكة الانترنت أو بموقع بريد الطالب الإلكتروني.

ويسهم المدخل المنظومي في تحسين طريقة التفكير في معالجة المعلومات، وأسلوب سردها وتطبيقها في الوقت المناسب لكل من المعلم والطالب، وزيادة خبرات المعلم في مجال التدريس وإدراكه للموقف التعليمي.

ويُعد المعلم من العناصر المهمة لمكونات المنظومة التعليمية الأمر الذي يُحتم ضرورة ممارسته للفكر المنظومي بما يحقق التنمية الشاملة لشخصيته؛ وذلك من خلال مواقف تعليمية يتوافر فيها الأخذ بالفكر المنظومي كاستراتيجيات تدريس تقوم على المدخل المنظومي. ولما كان مستوى أداء التلميذ مرتبط بمستوى أداء معلمه، لذا فإن تدريب

المعلمين المستمر أثناء الخدمة يصبح ضرورة لا بد منها للارتقاء بأدائهم في التدريس، من أجل الارتقاء بمستويات تلاميذهم.

٢- ممارسات التفاعل بين العلوم المختلفة

يعيش العالم المعاصر نهضة علمية وتقنية متطورة، ويواكب هذا اهتمام من قبل المؤسسات التعليمية للاستفادة من هذه التطورات وتطويرها في المجال التربوي، وكان الموقف منها لدى مؤسسات التعليم متفاوتاً، فبعض المؤسسات في بعض الدول سارعت إلى الاستفادة من هذه التطورات ووظفتها أحسن توظيف، فأحدثت تغييرات جذرية في بنية التربية ومناهجها وأساليبها وأدواتها، في حين تريثت بعض المؤسسات لحين معرفة نتائج التجربة لدى نظيراتها، في حين أحجم البعض - عن مواكبة هذا التوظيف للتقنية - لأسباب اقتصادية أو معرفية أو نحوها.

لم يعد منطقياً في عصرنا هذا تقسيم المعرفة إلى علوم منفصلة عن تعليم التكنولوجيا، حيث أن التفاعل بين المواد الدراسية بعضها البعض جدير بفتح مجالات هائلة للأفكار والاكتشافات المبتكرة القادرة على توسيع مدارك الإنسان واتساع افقه. والشواهد تدلنا على أن واقع تدريس الرياضيات في مدارسنا مازال يعتمد على التلقين بعيداً عن توظيفها في العلوم والتكنولوجيا أو توظيف العلوم والتكنولوجيا من خلالها.

ونظراً لما يشهده العالم في هذا القرن من ثورة تكنولوجية في جميع مجالات المعرفة، خاصة المجالات التربوية وما تفرضه هذه الثورة الهائلة على المؤسسات التعليمية من أن تعيد النظر في أساليب التعامل مع المعلومات، من حيث طرق تدريسها، وأسلوب تعامل التلاميذ والمعلمين معها.

وتدلنا الشواهد على أن التعليم يتقدم عندما يرتبط باحتياجات المجتمع، ويتوقع الخبراء أن المجتمعات التي سوف تتنافس في اعداد مواردها البشرية عن طريق التعليم بوسائله المختلفة لمسايرة متطلبات القرن الحادى والعشرين، سوف تتخلف عن ركب الحضارة والتقدم، هذا مما يوضح مدى حاجة المجتمع الى اعداد الفرد اعداداً يتسم بالشمول والتكامل المعرفى. فلقد أصبح العالم كقرية صغيرة واصبح من السهل الحصول على المعرفة بمختلف مجالاتها.

لذلك يجب اعداد الفرد اعدادًا يتناسب مع هذه المتغيرات لكى يستطيع التكيف والتعايش مع افاق هذا العصر الذى زاد فيه الطلب كثيرًا على المعلومات، والذى اصبح فيه التلاحم بين المادة النظرية وتطبيقاتها العلمية والتكنولوجية من مستلزمات الحياة، سواء حياة الافراد او المجتمعات.

وحيث أن التدريس قد تغير فى أهدافه - استجابة لثغرات العصر - فلم يعد التدريس فقط مجرد توصيل للمعلومات، بل يسعى لاكساب الطلاب المفاهيم والمهارات اللازمة لبناء شخصياتهم حتى يكونوا قادرين على التعايش مع متغيرات ومستحدثات هذا العصر، كما تغير هدف التعليم من مجرد التلقين، إلى الفهم واتباع الأسلوب العلمى فى البحث والتفكير.

ويتفق غالبية الخبراء فى التربية على ان المعلومات تصبح وسيلة نافعة لإعداد مواطن يتمكن من مواجهة مشاكله محاولاً إيجاد حلول مناسبة ومبتكرة لها إذا كانت هذه المعلومات تقدم للمتعلم بطريقة وظيفية، بمعنى أن يجد التلاميذ فيها ما يرتبط بحاجاتهم.

وفى ضوء التطورات التكنولوجية الحالية، أصبحت ممارسات التفاعل بين العلوم المختلفة مدخلاً معاصراً لتطوير التدريس، ودعماً له. وتقوم ممارسات التفاعل بين العلوم المختلفة على مبدأ وحدة المعرفة فى شكلها الوظيفى، ويعنى هذا أن يكون الموقف التعليمى محور نشاط متسع تحتفى فيه الحواجز بين العلوم المختلفة، وهكذا تلاقى ممارسات التفاعل بين العلوم المختلفة نجاحاً هائلاً؛ مما كان له أثر كبير فى تطوير البرامج التعليمية القائمة عليها.

كما نالت ممارسات التفاعل بين العلوم المختلفة الاهتمام فى جدول أعمال المؤتمرات التى نظمتها جمهورية الصين تحت رعاية المجلس القومى للعلوم (NSC، 1998)، والمجهودات التى تبناها مركز العلوم والرياضيات والتكنولوجيا بجامعة الينوى. CMST (1998). كما يعد الدمج بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا فى الدول المتقدمة مفتاح النمو الاقتصادى ولذا قد طورت هذه الدول مشروعات تجارية قائمة على هذا المدخل حيث قدم مركز العلوم والرياضيات والتكنولوجيا بجامعة الينوى CMST Illinois (1998) مشروعاً تتكامل فيه الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا.

وتعرف ممارسات التفاعل بين العلوم المختلفة بأنها "تنظيم محتوى الدراسة حول سلسلة من المشروعات كالأحداث بالغة الأهمية التي يتطلب دراستها وفهمها تطبيق واجتماع سلسلة من نتائج التعلم في الموضوعات المتكاملة". ويمكن تعريفها بأنها: مدخل يركز على العلاقات التفاعلية بين العلوم المختلفة ؛ وذلك من خلال تنظيم محتوى الدراسة حول مواقف تعليمية تزيل الحواجز بين تلك العلوم عند تدريسها.

التفاعل بين منهج الرياضيات ومنهج المواد الأخرى

إن بناء منهج للرياضيات مثلاً بمعزل عن المنهج المدرسى قد يوافق بنية الرياضيات ذاتها، ويوافق فئة من المتعلمين من ذوى الذكاء العالى، لأنهم وحدهم الذين قد يستطيعون ربط الرياضيات بغيرها من العلوم والمعارف الأخرى، فتقديم الرياضيات كمادة مجردة لا ترتبط بحاجات المتعلمين قد يضعف همهم لدراستها وينفرهم منها. (عبد الفتاح الشرقاوى، ٢٠٠٤).

وأكدت العديد من المؤسسات والمجالس العالمية، ومنها:

(National Council of Teachers of Mathematics) NCTM، (Mathematics Science Education Board) MSEB (School science and Mathematics Association) SSMA، (The American Academy of Arts & Science) AAAS.

أهمية التكامل بين المواد الدراسية وبخاصة الرياضيات وفروع المعرفة الأخرى، واهتم (NCTM) بتوضيح العديد من الحالات التي توضح التفاعل بين الرياضيات والمواضيع الدراسية الأخرى أو مجتمع الحياة اليومى، ودور النمذجة الرياضية في مثل هذه الحالات.

المقصود بالتفاعل بين العلوم المختلفة

إذا كان للرياضيات علاقة كبيرة بالعلوم الأخرى، سواء أكانت علومًا طبيعية كالفيزياء، والكيمياء، والأحياء، والهندسة، ... الخ، أم كانت علومًا اجتماعية كالسياسة والعلوم التربوية والقضائية... الخ، فإن ذلك يؤكد على تكاملها مع هذه المواد، علمًا بأن تكامل فروعها أمر ينبغى أن يكون محسومًا.

والتكامل نظام يؤكد على دراسة المواد دراسة متصلة ببعضها لإبراز علاقات،

واستغلال هذه العلاقات لزيادة الوضوح والفهم، وهو يعد خطوة وسطى بين انفصال هذه المواد وإدماجها إدماجاً تاماً. (بدرية الملا، ١٩٩٤: ١٤٢).

ويعرف التكامل أيضاً: بأنه تقديم المعرفة في نمط وظيفى على صورة مفاهيم متدرجة ومتراصة تغطى الموضوعات المختلفة بدون أن تكون هناك تجزئة أو تقسيم للمعرفة إلى ميادين منفصلة، أو إلى الأساليب والمداخل التى تعرض فيها المفاهيم وأساسيات العلوم، بهدف إظهار وحدة التفكير وتجنب التمييز والفصل غير المنطقى بين مجالات العلوم المختلفة. (فايز مراد، رشدى لبيب، ١٩٩٣: ١٧٦). وتوصل "دابرون" إلى التعريف التالى للمواد المتكاملة: عندما يوصف منهج ما بالتكامل، فإن هذا يعنى أن تخطيط هذا المنهج وطريقة تنفيذه مع الطلبة يؤدى إلى اكتسابهم للمفاهيم الأساسية التى توضح وحدة المواد المتكاملة، وطريقة دراسة المشكلات العلمية، وتساعدهم على إدراك أهمية هذه المواد ودورها فى حياتهم اليومية وعالمهم الذى يعيشون فيه. ومنهج المواد المتكاملة، عند تناوله للموضوعات والمشكلات، يتلافى التكرار الذى ينشأ عند دراسة فروع العلوم المنفصلة، كما أن هذا المنهج لا يعترف بالحواجز التقليدية المصطنعة بين المواد الدراسية.

والتكامل المشار إليه لا يعنى فقط تكامل الموضوعات داخل فروع الرياضيات التى يتضمنها منهج الرياضيات، وإنما التكامل ككل مع المنهج المدرسى، فلا بد أن تتميز مناهج الرياضيات بالمرونة، فإذا كانت المشكلات الرياضية لا تعالج منفصلة، فهذا يدعو إلى النظرة الشمولية لمناهج الرياضيات. ويشير مجدى عزيز إبراهيم لذلك عندما يعبر عن تعليم وتعلم الرياضيات بأنه نشاط فى مجتمع المعرفة، والمعرفة لا تتجزأ، فمهما كانت المسائل الرياضية التى تعالجها فلسفة الرياضيات فإنها لم تعد منفصلة، إذ تشير عمارة الرياضيات إلى التداخل التام بين تلك المسائل، وبخاصة أن فروع المعرفة على الرغم من استقلاليتها تشترك فيما بينها، كما يضيف أن تكامل المعرفة يحمى الإنسان من ضيق الأفق الشديد. (مجدى عزيز إبراهيم، ٢٠٠١: ٧٩-١٠٢).

وهذا ما يؤكد فايز مراد مينا "لا شك أن التكامل بين منهج الرياضيات ومناهج المواد الأخرى يبنى على ضوء الصلات الوثيقة بين مجالات المعرفة الإنسانية والاعتماد المتبادل فيما بينها، سواء من أجل نموها أم فى مواقف الحياة الفعلية ومشكلاتها". (فايز

مراد مينا، ١٩٩٤: ٦٣). كما يرى أن المشكلات المجتمعية والحياتية بطبيعتها تصعب تجزئتها أو ردها إلى مجال دراسي أو مجموعة من المجالات الدراسية بصورة منفصلة، لذا فمن من الطبيعي ربط مناهج التعليم بالحياة، وتكامل هذه المناهج فيما بينها من جهة، وفيما بينها وبين الحياة والجدية من جهة أخرى، لمواجهة الأمور، والانطلاق في التصدي لقضايا التعليم من رؤية شاملة.

مما سبق تدعو الاتجاهات الحديثة إلى التوحيد بين موضوعات الفرع الواحد والفروع المختلفة، بحيث يكون هناك ارتباط عضوي بين وحداتها الدراسية، وارتباط فكري بين نتائجها، فقد حاول الرياضيون منذ فترة طويلة التوحيد بين فروع الرياضيات، فقد وحد "ديكارت" بين العدد والشكل، وقدم الهندسة التحليلية، كما قام "كانتور" و"ديكند" بتوحيد الموضوعات الرياضية حول مفاهيم عامة مثل الفئة والنظام العددي والتركيب الرياضي.

مبررات التفاعل بين العلوم المختلفة

هناك العديد من المبررات لاستخدام استراتيجية التفاعل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، منها:

١. المنهج المتكامل أكثر واقعية وأكثر ارتباطاً بمشكلات الحياة التي يواجهها الفرد في حياته، حيث إن أى مشكلة يواجهها الفرد في حياته غالباً ما يطلب حلها أكثر من لون من ألوان المعرفة التي يتعلمها الفرد، كما أن ارتباط المنهج بالحياة والبيئة يحفز الطالب ويزيد من ميله إلى دراستها، ما ينمي ميوله.

٢. الأسلوب التكاملي يتفق مع نظرية الجشتالت في علم النفس التربوي، حيث إن المتعلم يدرك الكل قبل الأجزاء والعموم قبل الخصوص وهكذا. (سامية الأنصاري، ١٩٩٥: ٤٣).

٣. تعمل المناهج المتكاملة على التخلص من عملية التكرار التي تتصف بها مناهج المواد المنفصلة، ما يوفر وقتاً لكل من المعلم والمتعلم، ولا يثير الملل لديهم، ويكون أكثر اقتصاداً في الجهد والمال (ضياء الجراح، ٢٠٠٠: ٤٣)، كما أن المعرفة كل لا يتجزأ، ولا يمكن تحصيلها إلا بمنهج تكامل العلوم

والتخصصات، وتداخلها، وتكاملها في الأثر والنتيجة. (التنمية العربية، ٢٠٠٣: ٣٨).

٤. يراعى المنهج المتكامل خصائص النمو السيكولوجى والتربوى للتلاميذ من حيث مراعاة ميولهم واهتماماتهم واستعداداتهم في ما يقدم لهم من معارف وخبرات ومعلومات متكاملة، ما يخلق لديهم الميل والدافع لدراسة هذه المعلومات، أى أن هذا المنهج يتخذ من ميول التلاميذ أساساً مهماً من أسس اختبار المشكلات والموضوعات التى يرغبون فى دراستها وأوجه النشاط المتصلة بها، ما يدفع التلاميذ إلى بذل قصارى جهدهم لجمع المعلومات اللازمة لحل تلك المشكلات أو لدراسة هذه الموضوعات، وبذلك يكون التعلم أكثر نفعاً وأبقى أثراً، لأنه تعلم قائم على رغبتهم ويتمشى مع ميولهم. (ضياء الجراح، ٢٠٠٠: ٥٢).

٥. المناهج المتكاملة تعمل على تنمية المدرس مهنيًا وعلميًّا، حيث يجد المعلم نفسه بحاجة دائمة لتطوير نفسه وتنويع معلوماته، وذلك لتناسب مع المعلومات المتشعبة والمتنوعة التى يقدمها لطلابه.

٦. تعين المناهج المتكاملة فى مواجهة التحدى الذى نتج عن التغير والتطور السريع فى عالم التعليم المدرسى، حيث أن التغير هو عملية حتمية تواكب الحياة وتعتبر مدى قدرة الفرد على متابعة هذا التغير أحد المقاييس المستخدمة لبيان مدى نجاحه فى حياته.

٧. شمولية المشكلات المجتمعية والحياتية وطبيعتها المتكاملة وصعوبة تجزئتها.

٨. وحدة المعرفة الإنسانية وتكاملها.

والتكامل له ثلاثة أبعاد، هى: المجال (scope)، الشدة (intensity)، الاستخدام البيئى (Involvement) (Environmental). ويتم تحديدها فى ضوء الموضوعات المتكاملة، أما ليبب ومينا فقد ذكرا ثلاثة أبعاد أيضًا للتكامل هى: مجال التكامل، وشدة التكامل، وعمق التكامل، وكذلك فإن الموضوعات والمواد المتكاملة تحدد درجة هذه الأبعاد. (فايز مراد، رشدى ليبب، ١٩٩٣: ١٧٩). ومما لا شك فيه أن أى تكامل للمواد الدراسية يفترض أن يراعى ما يلى:

أ- التكامل الأفقى: وذلك عن طريق إيجاد العلاقة الأفقية بين المجالات المختلفة التى يتكون منها المنهج، حيث يركز الاهتمام على موضوعات ذات عناصر مشتركة بين مجالات متصلة، كأن نربط بين ما يدرس فى الرياضيات وما يدرس فى العلوم والاجتماعات والتربية الفنية والرياضية وغيرها من فروع المعرفة المختلفة بالإضافة إلى نقل المبادئ التى يتعلمها التلميذ إلى أى فرع من فروع المعرفة، أو أى مشكلة تعترضه، ففى الصف الخامس الأساسى -مثلاً- يتعرض المتعلم فى العلوم لمفهوم السرعة مقارنة بسرعة بعض الأجسام، والعلاقة بين المسافة، والسرعة، والزمن، ومفهوم الكتلة والوزن، وأدوات قياسها. بالإضافة إلى الحجوم، وإيجاد خجوم أشياء على شكل متوازى مستطيلات، وفى كل هذه المفاهيم يحتاج إلى بعض المفاهيم الرياضية وبعض العمليات كالعمليات الأربع، والنسبة، وغيرها من المفاهيم.

وكذلك فى التربية الرياضية هو يحتاج إلى أن يخطط الملاعب لبعض الألعاب، وكذلك توزيع طلاب الصف على بعض الألعاب. وفى التربية الفنية يتعرض لمفهوم الزخرفة ومصادرها: هندسية، كتابية... الخ، وكذلك مفهوم القريب، وفى الاجتماعيات يتعرض للخرائط ومقاييس الرسم وغيرها من المفاهيم التى تحتاج إلى بعض المفاهيم الرياضية لتعلمها البعيد. وفى بعض المفاهيم الرياضية أيضًا لتعلمها، كما يمكن أن نزود الرياضيات ببعض الأمثلة والمشكلات من هذه الموضوعات، وذلك فى ترابط يوضح قيمة ما يتعلمه التلميذ فى مختلف الفروع فى الصف الواحد.

ب- التكامل الرأسى: أو ما يسميه البعض البناء الحلزونى أو اللولبى (SPIRAL) للمنهج، ويعنى ببساطة التوجه نحو نسقية العلم فى المناهج، واتخاذ مفهوم محورى والارتقاء به عمقًا واتساعًا وتداخلًا فى فروع العلم الأخرى وفى الحياة، كلما ارتقى الطالب من صف إلى صف أعلى.

ويقترح راشد الكثيرى أن يتم البدء باستخدام التكامل الرأسى (المدخل الحلزونى) فى بدايات مراحل التعليم الرسمى، على أن توضح خرائط منهجية كدستور تنفيذ للعمل يتضح فيه: المجال (Scope)، والتسلسل (Sequence)، والتوقيت (Timing) والتداخلات المقصودة بين عناصر المحتوى المختلفة من داخل المقرر أو من خارجه، التى تدعم عمليات التعليم والتعلم، سواء أكانت بصورة مقررات إضافية أم أنشطة،

وهذا أيضًا يدعم النمذجة الرياضية، حيث إن المعلم الجيد يستطيع البدء في مراحل التعلم الأولية بطرح المشكلات والموضوعات المناسبة للمستوى، وفي مستوى أعلى يقدم التطبيقات ذات الأفكار الأعمق ويتدرج في ذلك ليصل إلى مستوى تصبح فيه النمذجة نمطًا وسلوكًا عامًا للتعلم عمومًا. (راشد بن حمد الكثيري، ١٩٩٥: ١١٨).

علاقة التفاعل بين العلوم المختلفة

تشكل النظريات والقواعد في الرياضيات والعلوم أساسيات التطبيقات التكنولوجية في مجالات الحياة المختلفة، كما أن الرياضيات والعلوم مهمان لفهم العمليات التكنولوجية، لذلك فإن تكاملهما مع منهج التكنولوجيا يعد أمرًا حيويًا.

ولا بد أن تتضمن المناهج برامج تكامل فيها الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا ولا بد أن تتضمن الرياضيات تطبيقات للتكنولوجيا والعلوم، حيث إن فهم الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا يعنى بالضرورة فهم المجالات الثلاثة. (Clark, A. & Earnst, 2007/2006, J.).

ويرى صانعي السياسة في الدول المتقدمة أن مفتاح النمو الاقتصادي يكمن في تكامل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (OECD)، (76: 1996).

ومن هنا نال مدخل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا MST الاهتمام في جدول أعمال المؤتمرات التي نظمتها جامعة أوهايو (Ohio State University 1990)، وتلك التي نظمت في جمهورية الصين تحت رعاية المجلس القومي للعلوم، والمجهدات التي تنبأها مركز العلوم والرياضيات والتكنولوجيا بجامعة لينوى (Center for Science and Technology, Mathematics)، (1998)، والمؤتمر الذي عقد في ولاية فيرجينيا بأمريكا (The synergy Conference 1993).

ولقد ظهرت محاولات عديدة لتقديم الرياضيات بصورة تعتمد على تكامل المعرفة الذي يؤدي إلى تكامل أهداف التعليم ويزيد من واقعية تعلم الرياضيات. وأصبحت التكنولوجيا مادة جوهرية ومهمة كالرياضيات والعلوم على مستوى العالم؛ وذلك من أجل تخريج طلاب متورين علميًا وتكنولوجياً ورياضيًا. (Stachwell, R. & Loepp, F., 2002: 51, H, Park, 2006: 99).

ويمكن القول إن الهدف الأساسي لتوظيف الرياضيات في دراسة العلوم والتكنولوجيا هو الاتصال بالخبرات الشخصية للمتعلمين، والإنطلاق منها إلى خبرات جديدة تجعل المتعلمين يجدون قيمة لما يتعلمونه، ويدركون له معنى، ويشعرون بأنهم يتعلمون شيئاً له قيمة في الحياة اليومية.

ومن ثم يجب إكساب الطلاب المعرفة بالعلاقة التكاملية بين التكنولوجيا والمجالات الدراسية العلمية المختلفة مثل الرياضيات والعلوم، وأن هذا التكامل يعد هدفاً من أهداف التربية التكنولوجية التي أصبحت ضرورة حتمية لكل الطلاب لاعدادهم للمستقبل والقدرة على مواجهة أعبائه ومتطلباته والاستفادة من التكنولوجيا في زيادة الإنتاج وتطويره. (Rossiter، D، 51، 2002: Slough، S. & et al، 251-256، 2001)

أساليب التفاعل بين العلوم المختلفة

يؤكد الدمج على أن الرياضيات منظومة في ذاتها وفي علاقاتها بالعلوم الأخرى تؤثر فيها وتتأثر بها بعلاقات ديناميكية تفاعلية، ويمكن تطبيق مدخل MST من خلال مجموعة من الأساليب يمكن عرضها كما يلي. (نادية عبد المنعم، خالد قدرى، 1999: ١٤٨، W، (Lina، 10، 2001: Berry، R، et al، 24، 2005/ 2004)؛

(١) أسلوب المفاهيم المشتركة: هناك مفاهيم يشترك فيها أكثر من علم، ويعتمد مدخل MST على المفاهيم الأساسية التي تشترك فيها الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا.

(٢) أسلوب الموضوعات: وفيه يتم التكامل من خلال أحد الموضوعات حيث تقدم كل من الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا هذا الموضوع. وعند اختيار الموضوع ينبغي أن يكون هذا الموضوع مهماً بالنسبة للمتعلم ويمس حياته الاجتماعية، حتى تتوافر الدافعية لدى المتعلم لتعلم هذا الموضوع.

(٣) أسلوب المشروعات: حيث يصبح المشروع محوراً لتكامل المعلومات من خلال قيام المتعلمين بالعديد من الأنشطة التعليمية مثل جمع المعلومات من جميع العلوم المتعلقة بالمشروع.

(٤) الأسلوب البيئي: يؤكد هذا المدخل على ربط ما يدرسه التلميذ داخل المدرسة في التخصصات الثلاثة بالبيئة التي يعيش فيها التلميذ.

(٥) أسلوب المشكلات المعاصرة: يجب أن تتناول المعلومات مشكلات واقعية تزود التلميذ بالقدر المناسب من المهارات اللازمة لتحديد المشكلة ومواجهتها بطريقة سليمة.

(٦) أسلوب النواتج التكنولوجية: من تحديد المبادئ العلمية والرياضية لكل جزء من أجزاء المنتج التكنولوجي، ودراسة كيفية عمل هذا المنتج التكنولوجي.

وتقوم فلسفة (MST) على أن يكون الموقف التعليمي محور نشاط متسع تخفى فيه الحواجز بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا. ومن المبادئ التي يقوم عليها هذا المدخل (Berlin)، (P. et al، Kate، 2000، A.، D. & White، 2002):

- التعاون الكلي بين عناصر النظام التعليمي.
- التشجيع المستمر للمعلمين على وضع الخطط وتصميم وتقويم مواد التعليم والممارسات معاً
- المعالجات المستمرة من خلال التدريب المستمر والتعديل وفقاً لنتيجة التغذية الراجعة.
- حل المشكلات التي تركز على تطوير التعليم.
- كل معلم لابد وأن يطور اعتقاداته ومعلوماته ومهاراته التدريسية في ضوء التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا.

٣- ممارسات التدريس المتمركز حول المتعلم

لقد أدت التطورات المعاصرة إلى توسيع الفجوة بين المأمول في عمليتي التعليم والتعلم وبين ممارسات التدريس المعتادة في فصول مدارسنا؛ ولقد أقرزت الجهود المستمرة في مجال تطوير عمليتي التعليم والتعلم في السنوات الأخيرة رؤى جديدة تبتنى الابتعاد عن الأسلوب المعتاد في التدريس، وتشجع الاستخدام الواعي للأساليب ونظريات التعليم والتعلم الحديثة التي تركز على التعلم النشط الذي يقوم فيه المتعلم بدور كبير.

ولما كانت عملية التعلم عند الإنسان فطرية ومصنوعة، وبما أن الفطرة أسبق من الصناعة في حياة الإنسان؛ فعلينا أن نزود المتعلم بالمهارات الأساسية للتعلم ليصبح قادرًا على التعلم والتطور الذاتي. فلم يعد الهدف من عمليتي التعليم والتعلم هو إكساب المتعلم المعرفة والحقائق فقط، بل تعداه إلى ضرورة إكسابه مهارات وقدرات الاعتماد على الذات؛ ليكون قادرًا على التفاعل مع متغيرات العصر. فالمعرفة طريقة وليست نتاجًا، فإذا تعلم الفرد طريقة الحصول على المعرفة والوصول إلى مصدرها عندما يريد، واكتسب المهارات العقلية لتوليدها، فإن نظام التعليم يسدى خدمة جليلة إلى الفرد في متابعة تعلمه في المستقبل. والتعليم لم يكن بمنأى عن التغيرات المتلاحقة التي نلمسها فالتعليم يتأثر بالتقدم ويؤثر فيه، والنهوض بالتعليم يأتي بحشد أفضل الطاقات البشرية، وأحدث الطرق التعليمية. (محمد زين الدين، ٢٠٠٦: ٢).

وحيث أن الطرق التقليدية في التدريس لا توفر للدارسين الخبرات التعليمية والمعرفية التي تمكنهم من متابعة مطالب الوقت الحاضر، فلا بد من استخدام طرق ومداخل تدريس حديثة تراعى التلميذ في تعلمه، وتصل به إلى مستوى التمكن من هذا التعليم.

ونظرًا لما تشهده مجالات الحياة المختلفة في الوقت الحاضر من تطورات تكنولوجية ومعرفية، لذلك فإن تقديم المقررات الدراسية في صورة معاصرة في ظل المعايير القومية لا يعنى فقط صياغتها بلغة جديدة ذات مصطلحات حديثة، أو إدخال موضوعات جديدة في تلك المقررات، بل إن مفهومها يتعدى ذلك ليشمل أساليب عرض المعلمين لمحتوى تلك المقررات ومعالجتها بأساليب ترتقى بالرؤية المستقبلية للتعليم وتؤكد على تحقيق تعلم فعال، تنمى المهارات، وتواكب تطورات العملية التعليمية وتنقل بيئة الصف التقليدية إلى بيئة تعليمية فعالة وشيقة تساعد المتعلم على التفاعل الإيجابي مع الدروس.

التدريس المتمركز حول المتعلم هو أسلوب تدريس ينتقل الاهتمام والتركيز من المنهج والكتاب والمادة التعليمية والمعلم إلى المتعلم وإعطائه حرية أكبر في عملية التعليم والتعلم، واعتباره محور التعلم، وأن الأنشطة التعليمية وفق التدريس المتمركز حول المتعلم يدور حول المتعلم ودور المعلم ميسر للتعلم وموجه ومشرف على عملية التعلم (Li، Te-Li، 2003، S. A.، Wichkman، 2003).

ويعرف التدريس المتمركز حول المتعلم بأنه: أسلوب تدريس يتيح الفرص أمام التلاميذ لتحقيق التعلم الأمثل في التعليم والتعلم، ويأخذ المتعلم دور المبادرة للتعلم، حيث يبدأ المتعلم خطوات تعلمه والتخطيط له ويحدد أهدافه ومواده برغبة منه ومتحملاً مسؤولية تعلمه في ضوء معايير معينة، وأساليب تقويمه، في حين يأخذ المعلم دور الموجه والمرشد للتلميذ للتقدم باتجاه المهمة أو الهدف في جو من الحرية.

التدريس المتمركز حول المتعلم: مفهومه، خصائصه

يشير مفهوم التدريس المتمركز حول المتعلم إلى التعلم الذي يشمل مشاعر ودوافع وعقل وفكر المتعلم والذي يبدأ من الذات، وهو التعلم الفعال والأكثر بقاء، وفي التدريس المتمركز حول المتعلم يختار المتعلم أهدافه التعليمية في ضوء حاجاته واهتماماته، ويمكن توضيح مفهوم التدريس المتمركز حول المتعلم من خلال النقاط التالية (K. ، Graham ، 2001:327؛ Rogers)، C. R. ، 2007:

- التركيز على أن الفرد هو أحسن مصدر معلومات عن نفسه وخبرته ومشاعره، ومن ثم يجب تعليم التلاميذ كيف يتعلمون، وتنمية اتجاهاتهم الإيجابية نحو التعلم، وتنمية مصادر التعلم الذاتي لديهم (تعلم كيف تتعلم).
 - التركيز على أن المتعلم يقوم باتخاذ قراراته بنفسه، فيما يتعلق بتعلمه وإدارة شؤونه وفيما يتعلق أيضاً بمحتوى وزمن تعلمه، فالتعليم ينطلق من الذات أولاً بما تحتويه من رغبات ودوافع ومشاعر ومعارف (عملية التعليم تتم من الداخل إلى الخارج).
 - التركيز على أن يفهم المتعلم حاجاته وقدراته وقيمه وهذا ضروري لتوجيه قراراته الشخصية التخطيطية والتنظيمية التوجيه الصحيح حتى يصل إلى تقدير الذات وتحقيقها (الشخصية المتكاملة).
 - التركيز على أن تكون المادة المتعلمة مدركة ومفهومة من قبل التلميذ وترتبط بأهدافه ويخبراته الخاصة (التعليم ذي المعنى).
- ويتصف الصف الدراسي في ضوء التدريس المتمركز حول المتعلم بما يلي:
١. أن يقوم المتعلم بصياغة أهداف الدرس بأسلوبه ويحددها

٢. العمل في مجموعات مرنة يتم تشكيلها حسب ميول المتعلمين، وحاجاتهم الأكاديمية بحيث يسود جو من الثقة، وتقبل المشاعر والأفكار، واحترام الاختلاف في وجهات النظر. وأن هذا العمل الجماعي يركز فيه المعلم على النشاطات الإبداعية عند التلاميذ واعتبارها جزءاً من المنهج.

٣. التعلم بالتجريب وبالخبرة حيث يتصف الأداء الصفي بالمرونة، إذ يسمح لأي متعلم أن يقوم بنشاطات مختلفة في مجموعات صغيرة من المتعلمين مع التنوع في المواد اليدوية المستخدمة ولفترات متنوعة من الوقت.

٤. يهدف التعلم إلى النمو الذاتي لدى المتعلمين من خلال توفير المناخ المناسب للتعلم والتعلم وإتاحة بيئة غنية بمواد التعلم سواء منها المواد المصنعة داخل المدرسة أو في منازل التلاميذ والمعلمين أو التي يتم الحصول عليها جاهزة.

أهداف التدريس المتمركز حول المتعلم

يهتم التدريس المتمركز حول المتعلم بالمتعلم كشخص له عقل ومشاعر، ولذا فهو يؤكد على أهمية النمو العقلي والعاطفي للتعلم، وفي ضوء أهداف التدريس المتمركز حول المتعلم يتحدد الدور النشط للتلميذ داخل غرفة الصف في كل أداء يقوم به، منذ لحظة البدء من طلب المساعدة إلى أن يصل إلى مرحلة التقويم، ويمكن تحديد أهداف التدريس المتمركز حول المتعلم بالمتعلم فيما يلي (K. ، Graham ، 327: 2001؛ يوسف قطامي ونايفة قطامي، ١٩٩٨: ٦٤-٦٥، ٨٥): تنمية عملية الاستكشاف لدى المتعلمين، تنمية المتعلمين بشكل يمكنهم من تحقيق الذات، إعداد متعلمين قادرين على العمل بفاعلية، تحمل المتعلمين مسؤولية تعلمهم وتحقيق أهدافهم في ضوء معايير يقوموا ببنائها، يقيم المتعلم ادائه ونواتج تعلمه بنفسه في ضوء معايير يحددها بنفسه.

مراحل التعلم في التدريس المتمركز حول المتعلم

إن عملية التعليم والتعلم في التدريس المتمركز حول المتعلم هي علاقة مقابلة بين المعلم والمتعلم التي يجب أن يشارك فيها كل منهما بدور فعال فقد تم تحديد دور المتعلم بالدور المباشر في حين يمارس المعلمون والموجهون والمخططون والإداريون دوراً غير مباشر. وفيما يلي عرض للأدوار التي يقوم بها المتعلم وفقاً للمراحل الخمس التالية (يوسف قطامي ونايفة قطامي، ١٩٩٨: ٦٦-٦٨، C. R. ،Rogers ، 2007):

١- يقوم المتعلم بالتعبير الحر عن موضوع التعلم ثم يطلب المساعدة من المعلم فيما يتعلق بهذا الموضوع مستخدماً كلمات وعبارات محددة لتحديد نوع المساعدة التي يريد بها بالضبط

٢- يقوم المتعلم بأعمال ذهنية في خبراته للكشف عن العلاقات القائمة بين مجموعة خبراته ويحاول فهم مشاعره وإقامة علاقة بين الأسباب والنتائج ويعيد تقييمها في كل موقف.

٣- التخطيط لأنشطة التعلم واختيار المواقف وتهيئة الظروف البيئية التي يتم فيها التعلم

٤- إظهار القناعة في صورة سلوك وعمل تنظم فيه الخبرة والتعلم ويستعمل ما توصل إليه وما طوره من معارف وخبرات في مواقف يختبر فيها ما توصل إليه وما طوره نتيجة مروره بالمراحل الخمس.

٤- ممارسات المشروعات

إحدى الممارسات التعليمية الحديثة التي تقوم على التفكير في المشروعات التي تثير اهتمامات الطلاب الشخصية، وأهداف المنهج الموضوع من قبل الخبراء. تجمع هذه الطريقة بين القراءة، وبين الاطلاع على المشروع، والخبرة العلمية، والممارسات النشطة التي يقوم بها الطلاب.

ومع تعاظم الدور الحضاري الذي تقوم به العملية التعليمية في مجالات المعرفة المعاصرة وأوجه التقدم في العلم والتكنولوجيا يصبح من الأهمية بمكان أن نعد الطلاب إعداداً قوياً في كافة المجالات من حيث المفاهيم والمعارف والمهارات وإتقانها في سياقات مجتمعية وفي مواقف واقعية مرتبطة بحياة الطلاب.

ومنذ منتصف القرن العشرين وحتى بداية القرن الحادي والعشرين بدأت المؤسسات المهمة والمتخصصة في التعليم بالاهتمام بما يجري من تغيرات في طبيعة العملية التعليمية وتطبيقاتها من خلال التواءم والتكيف لحاجات اقتصاديات عصر المعلومات واقتصاد السوق وارتباطها بالأنشطة اليومية وليس مجرد اكتساب مهارة مجردة والتأكيد على المعرفة ونواحيها؛ ونتيجة لذلك تم إحداث التوجهات الحديثة

والقوة المحركة التي يمكن بها العبور إلى العملية التعليمية بشكل صحيح من خلال إعداد مناهج جديدة تواكب هذا التطور وبناء معايير جديدة للتقويم من خلال إدخال ما يسمى بالتقويم الشامل الذي يعتمد بدوره على نشاط الطلاب.

ومن هذا كانت الحاجة إلى تضمين المناهج الدراسية بعض المشروعات القائمة مع ابتكارات الطلاب بحيث يكونون قادرين على تنشيط عقولهم وتنمية أدائهم الأكاديمي والسعي نحو التنظيم الذاتي لتعليمهم. فاستخدام المشروعات ضمن المناهج الدراسية يكون لها أثرا كبيرا في تنشيط عملية التعليم بحيث يقوم الطالب بصياغة المشروع ثم التخطيط له وتنظيم إجراءات التنفيذ من أجل تحقيق تلك الأهداف. ومن خلالها يتعلم الطلاب تحمل المسؤولية عندما يقومون بإجراء مشروع واقعي ويقومون بالملاحظة، وتسجيل البيانات وتصحيح الأخطاء باستمرار (التغذية الراجعة)، كل ذلك يسهم في الارتقاء بهم أكاديمياً ومهنياً وإمدادهم بمعرفة أعمق بالمواد التي يدرسونها حيث يكشف فيه الطلاب مشاكل وتحديات حقيقية في العالم المحيط بهم، وفي نفس الوقت يكتسب الطلاب مهارات عبر العمل في مجموعات تعاونية صغيرة والمشاركة والإيجابية والتعلم النشط. وفي ضوء أهمية استخدام الوسائل التكنولوجية في التعليم نجد أن التعلم القائم على المشروعات طريقة فعالة لذلك حيث يعمل الطلاب إلى استخدام الأجهزة التكنولوجية بما سيكون لها دور أكبر في التعليم عامة وفي استخدام المشروعات بصفة خاصة.

وللممارسات التعليمية القائمة على المشروعات مراحل هي

(١) اختيار المشروع: يجب أن يكون المشروع متفقاً مع ميول التلاميذ، وأن يعالج ناحية هامة في حياة التلاميذ، وأن يؤدي إلى خبرة وفيرة متعددة الجوانب، وأن يكون مناسب لمستوى التلاميذ، وتكون المشروعات المختارة متنوعة، وتراعى ظروف المدرسة والتلاميذ، والمنهج المقدم والإمكانات المتاحة.

(٢) التخطيط للمشروع: إذا يقوم الطلاب بإشراف معلمهم بوضع الخطة ومناقشة تفاصيلها من أهداف وألوان النشاط والمعرفة ومصادرها والمهارات والصعوبات المحتملة، ويسجل دور كل طالب في المشروع، على أن يقسم الطلاب تعلم إلى مجموعات، وتدوّن كل مجموعة عملها في تنفيذ الخطة، ويكون دور المعلم في رسم الخطة هو الإرشاد والتصحيح.

(٣) تنفيذ المشروع: يتم ترجمة الجانب النظرى المتمثل فى ضوء خطة المشروع إلى واقع عملى محسوس، ويقوم أفراد المجموعة بتنفيذ خطة العمل، وهى المرحلة التى تنقل بها الخطة والمقترحات من التفكير والتخيل إلى حيز الوجود، وهى مرحلة النشاط والحياة، حيث يبدأ التلاميذ الحركة والعمل ويقوم كل طالب بالمسئولية المكلف بها.

ودور المعلم تهيئة الظروف وتذليل الصعوبات كما يقوم بعملية التوجيه التريوى ويسمح بالوقت المناسب للتنفيذ حسب قدرات كل منهم، ويلاحظهم أثناء التنفيذ وتشجيعهم على العمل والاجتماع معهم إذا دعت الضرورة لمناقشة بعض الصعوبات ويقوم بالتعديل فى سير المشروع.

(٤) تقويم المشروع: التقويم عملية مستمرة مع سير المشروع منذ البداية وأثناء مراحلها، إذا فى نهاية المشروع يستعرض كل طالب ما قام به من عمل، وبعض فوائده، التى عادت عليه من هذا المشروع النهائى. ويمكن تقويم المشروع من خلال التساؤلين التاليين: إلى أى مدى أتاح لنا المشروع الفرصة للتدريب على التفكير الجماعى والفردى فى المشكلات الهامة؟ وإلى أى مدى ساعد المشروع على توجيه ميولنا واكتساب ميول اتجاهات جديدة مناسبة؟

٥- ممارسات المحاضرة والإلقاء

ويفهم من اسمها أن المعلم يحاضر طلابه مشافهة ويشرح لهم المعلومات الجديدة التى تتعلق بموضوع الدرس، وهذا يبتعد بها عن أن تكون عملية إملاء من كتاب أو مذكرة. والمعلم أثناء شرحه يستخدم صوته بطبقاته المختلفة، كما يستخدم لغة الجسد التى تعبر حقيقة عن الأفكار التى يريد توصيلها للطلاب. ولكى تؤدى الممارسات التعليمية القائمة على المحاضرة والإلقاء الهدف منها، لابد أن تتوافر فيها الشروط التالية:

١ - التحضير لها قبل موعدها بوقت كاف: وهذا الشرط من الأسس الهامة فى المحاضرة، ومع ذلك نجد الكثير من المعلمين يهملونه باعتبار أنهم على علم بما سيحاضرون، وقد درسوه وتعلموه من قبل.

٢ - المدخل السليم إلى الموضوع: على المعلم الواعى أن يدرك أن طلابه ليسوا مشغولين بالموضوع الذى سيقوم بتدريسه، نظرا لازدحام جدول اليوم الدراسى بالعديد من الدروس، وهذا الوضع يفرض على المعلم أن يبحث عن مدخل مناسب لدرسه. ويشترط فى هذا المدخل أن، يثير دافعية التعلم لدى الطلاب.

٣ - ربط موضوع المحاضرة الجديدة بموضوع المحاضرة أو المحاضرات السابقة، بحيث يستعيد الطلاب وحدة الموضوع وترابطه.

٤ - ليس كون المعلم هو المحاضر، أن يظل هو المتحدث الأوحى فى الفصل، حتى لا يصيب الطلاب بالملل.

٥ - مراعاة الفروق الفردية بين طلاب الفصل الواحد، فلا يجب أن يتوقع المعلم أن يتابعه كل التلاميذ بالاهتمام نفسه.

٦ - مراعاة جودة اللغة التى يستعملها المعلم: بحيث يكون جيد الأسلوب، متقيا لألفاظه بعناية، وجمله مترابطة بحيث تؤدى المعنى المقصد بالفعل، لذلك نؤكد دائما على استخدام اللغة العربية الفصحى.

٧ - ليس معنى المعلم ينبع طريقة المحاضرة، ألا يقوم بأى نشاط آخر فى الفصل، إذ أن هناك من الوسائل الأخرى ما يدعم هذه الطريقة.

٨ - أن يلخص من أفواه الطلاب أهم النقاط التى وردت فى المحاضرة.

آليات يمكن لها تحقيق الممارسات التعليمية:

- استشار المعلم لوقت الحصة من البداية وحتى النهاية فيما يفيد المتعلم.
- التعامل التربوى مع المتعلمين فى محاولة لتوجيه سلوكهم، داخل الفصل وخارجه.

- أن يستعين المعلم بجميع مصادر التعلم المتوفرة لجمع البيانات والمعلومات.

- أن يقدم المعلم الجديد دائما فى طرق التدريس ومداخله..

- أن يكون دور المعلم هو التوجيه لمسارات تفكير المتعلمين من خلال المناقشة الفعالة.

- أن يتقبل المعلم أسئلة المتعلمين بصدر رحب وان يكون صادقاً في التفاعل معهم.
 - أن يشمل الدرس تحقيق الأهداف السلوكية بمستوياتها: المعرفية، المهارية، الوجدانية.
 - أن تتميز الأنشطة التطبيقية بالابتكار والإثارة والتشويق.
 - أن ينظر المعلم إلى كل متعلم كحالة مفردة لها استعدادها وميولها واهتمامها.
 - إتاحة الفرصة للمتعلمين للإجابة عن التساؤلات وحل المشكلات وإثارة تساؤلات جديدة.
 - إشراك المتعلمين في الأنشطة اللاصفية: جمعيات النشاط، برامج الإذاعة المدرسية، الحفلات المدرسية، أسابيع التوعية، المجالات المدرسية.
 - متابعة تطبيق المفاهيم النظرية للدرس في سلوك المتعلم كالتوجيهات الربانية.
 - التعزيز الفوري في الحصة لفظياً، مادياً، أو معنوياً لمساعد المتعلم على تقييم ذاته..
 - استخدام العمل الجماعي في الحصة لخلق روح التعاون والتنافس الشريف.
 - ربط معلومات الدرس بالتخصصات الأخرى ما أمكن؛ ليدرك المتعلم العلاقة بين المجالات العلمية المختلفة وتكوين تصور عام لوحدة المعرفة وتكاملها.
- ٦- الممارسات الاستقرائية:**

تقوم الممارسات الاستقرائية لتدريس المفاهيم على التحليل الدقيق لعملية التعليم والعوامل المؤثرة فيها، ويعرف المفهوم على أنه تكوين عقلي (Mental Construct) ينشأ عن تجريد خاصية أو أكثر من مواقف متعددة. فالمفهوم هو فكرة عامة مجردة في صورة عبارات أو رموز لفظية ذات صفات وخصائص مشتركة ويمكن تقديم أمثلة لهذه الفكرة، والمفهوم هو مجموعة من الأشياء أو الأشخاص أو الحوادث أو العمليات التي يمكن جمعها معاً على أساس صفة مشتركة أو أكثر والتي يدل عليها باسم أو رمز معين.

إذاً المفهوم هو تجريد لبعض الأشياء أو المواقف أو الأحداث فيعرف المفهوم بأنه تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق بينهما علاقة ويعطى هذا التجريد

اسماً أو عنواً أو رمزاً والمفهوم ليس هو تجريد الكلمة أو الرمز وإنما هو مضمون هذه كله ودلالة ذلك المصطلح في ذهن المتعلم. ويمكن تلخيص تلك التعريفات بأن المفهوم هو: تكوينات وصور عقلية، معان أو أفكار رئيسية عالية التجريد، يعبر عنه باسم أو لفظ أو مصطلح أو رمز خاص به، تجريد ذهنى للخصائص المشتركة بين مجموعة من المواقف أو الأشياء. فالمفهوم عملية استدلالية، يتطلب تعلم المفهوم عمليات التمييز كالتمييز بين أمثله والامثلة، الأداء الذى يدل على تمكن المتعلم من تعلم المفهوم هو قدرته على وضع أمثلة للمفهوم. وتنقسم المفاهيم على أساس مصدرها وطريقة تكوينها إلى نوعين:

المفاهيم المادية (Concrete Concepts): وهى تلك المفاهيم التى تتميز بالخصائص الفيزيائية ويمكن أدراكها من خلال الحواس المختلفة كالسمع واللمس والتذوق والشم والنظر.

وتقوم الممارسات الاستقرائية لتدريس المفاهيم المادية على الانتقال من الخاص إلى العام ومن الأمثلة إلى القاعدة وتلخص الممارسات الاستقرائية لتدريس المفاهيم المادية في الخطوات الآتية:

- صياغة الأهداف التدريسية وإعلام الطلاب بها قبل بدء عملية التدريس
- عرض مجموعة من اللامثلة والامثلة
- التدريج في صعوبة الأمثلة واللامثلة بحيث يعرض من البسيط الى المعقد
- تنوع الأمثلة واللامثلة
- عرض الأمثلة للامثلة على شكل أزواج متقابلة (مثال / لامثال)
- قيام المتعلم بعد الانتهاء من مقابلة الأمثلة باللامثلة بكتابة الصفات المميزة للمفهوم وصياغة تعريف المفهوم
- تقديم التعزيز الملائم عقب تلقى استجابة المتعلم
- المفاهيم المجردة (Defind Concepts): وهى تلك المفاهيم التى لا تتميزها خصائص فيزيائية معينة وبالتالي لا يمكن ملاحظتها كما أن أمثلتها تكون غير محسوسة لأنها معنوية (أفكار)

وتقوم الممارسات الاستقرائية لتدريس المفاهيم المجردة على الانتقال من العام إلى الخاص ومن التعريف أو القاعدة إلى الأمثلة وتتلخص الممارسات الاستقرائية لتدريس المفاهيم في الخطوات الآتية:

- صياغة الأهداف التدريسية وإعلام الطالب بها قبل بدء عملية التدريس
 - تقديم تعريف المفهوم بحيث يتضمن اسم المفهوم وصفاته
 - مراجعة الطلاب للمفاهيم الأساسية الواردة في التعريف
 - عرض مجموعة من الأمثلة واللامثلة على المفهوم على الطلاب ومطابقتها بتصنيفها إلى أمثلة تنتمي للمفهوم وأخرى لا تنتمي له مع تقديم المتعلم لمبررات اختياره
 - تقديم التعزيز الملائم عقب تلقى استجابة المتعلم
- المفاهيم التلقائية (Spontaneous Concepts): وهى المفاهيم التى تنمو نتيجة الاحتكاك اليومي للفرد بمواقف الحياة وتعامله مع الظروف المحيطة به ومن ثم فهى تتكون من خلال التفاعلات والخبرة خارج المدرسة وتبنى على المظهر المادى الملموس والصفات الشكلية
- المفاهيم العلمية (Scientific Concepts): وهى المفاهيم التى تنمو نتيجة تهيئة مواقف تعليمية سواء كان ذلك من جانب الفرد أو من مصدر خارجي ومن ثم فهى تتكون من خلال التفاعلات والخبرة داخل المدرسة وتشكل من خلال العمليات العقلية.
- وتتلخص الممارسات الاستقرائية في ثلاث خطوات رئيسية هى: تحديد أهداف الأداء (التعلم) (Defining Performance Objective)، تحليل المهام التعليمية (Analysis of The Learning Tasks)، أحداث التعليم.

٧- ممارسات التعلم الفعال

- كل الإجراءات التعليمية التى تتطلب من المتعلم ممارسة بعض المهام فى الموقف التعليمي أكثر من مجرد الاستماع إلى شرح المعلم، وتشتمل فى ممارسة التلميذ للاستماع والتحدث وإلقاء الأسئلة، وغير ذلك من المناشط التى تجعل المتعلم إيجابيا ومتفاعلا مع الموقف التعليمي.

- كل ما يتضمن قيام الطالب بأنشطة وأعمال تتطلب التفكير والتأمل، حيث إن كل استراتيجيات التعلم النشط دائماً ما تتطلب أن يفكر الطالب في كل ما يقدم له من معلومات وأن يتأملها.
- يتضمن استراتيجيات عدة للتعلم تسمح للطالب بأن يتحدث ويسمع ويقرأ ويكتب ويتأمل محتوى المنهج المقدم إليه، ويتضمن التعلم النشط كذلك تدريبات لحل المشكلات ومجموعات العمل الصغيرة، ودراسة الحالة والممارسة العملية والتطبيقية وغير ذلك من الأنشطة المتعددة التي تتطلب أن يتأمل الطالب في كل ما يتعلمه وأن يطبقه.
- فلسفة تربوية تعتمد على إيجابية المتعلم في الموقف التعليمي، وتشمل جميع الممارسات التربوية والإجراءات التدريسية التي تهدف إلى تفعيل دور المتعلم وتعظيمه:
- إشغال التلاميذ في عمل شيء بجانب الاستماع إلى المعلم، وأخذ الملاحظات لمساعدتهم في أن يطبقوا المادة الدراسية وقد يشارك التلاميذ في التحدث والاستماع إلى الآخرين، أو الكتابة
- ذلك التعلم الذي يشارك فيه المتعلم مشاركة فعالة في عملية التعلم، من خلال قيامه بالقراءة والبحث والاطلاع ومشاركته في الأنشطة الصفية واللاصفية، ويكون فيه المعلم موجه ومرشداً
- التعلم الذي يعتمد على قيام أحد الطلاب بالتدريس لأقرانه، تحت إشراف المعلم وتوجيهه مع مراعاة أن يكون القرين من الفئة العمرية نفسها لأفراد مجموعته أو من فئة تعلوها.
- طريقة تدريس تشرك المتعلمين في عمل أشياء تجبرهم على التفكير فيما يتعلمونه.

دور المعلم في التعلم الفعال:

في التعلم الفعال يكون التواصل في جميع الاتجاهات بين المتعلمين وبين المعلم. ويكون دور المعلم متعدد الجوانب فهو عنصر محفز وموجه ومصدر للخبرة

المرجعية لطلابه. لم يعد المعلم هو المصدر الوحيد للمعلومات الذى يلجأ إليه الطلاب، ويعتمدون عليه اعتماداً كلياً، بل أصبح المعلم يقوم بأدوار عديدة، فهو الميسر للتعلم، والمرشد والموجه لنشاط الطلاب، والمقيّم لأدائهم، والمهيئ لبيئة تعليمية ثرية. وتلك الأدوار مجتمعة تسهم فى نمو الطلاب وتقديمهم، وفى تحقيق الأهداف التربوية المنشودة.

ومن أدوار المعلم فى عملية التعلم النشاط: وضع الخطط الخاصة بجمع الموارد والأدوات وتوفيرها، تنظيم الفصل، تصميم إستراتيجيات التعلم التى تتماشى مع أهداف التعلم الموجودة داخل المنهج، دعم عملية إشراك جميع الطلاب فى أنشطة التعلم النشاط، طرح الأسئلة التى تشجع على التأمل والتفكير واستخدام المعارف المختلفة وحل المشكلات، إجراء تقويم تكوينى وإعطاء تغذية مرتجعة

وفى هذا المجال ينبغى الأخذ فى الاعتبار المعوقات عند التخطيط لتطبيق التعلم النشاط، حيث يتم التخطيط فى ضوء الوقت والزمن المتاح، والإمكانيات وعدد الطلاب، كما يتم اختيار استراتيجيات التعلم النشاط التى تناسب مع بيئة التعلم. ومن المعوقات التى يواجهها المعلم لتطبيق التعلم الفعال:

- الخوف من تجريب أى جديد ومن فقد السيطرة على المتعلمين
- عدم الارتياح والقلق الناتج عن التغيير المطلوب وقلة الحوافز المطلوبة للتغيير، وكثرة المسئوليات الإدارية التى يكلف بها المعلم.
- ضيق وقت الحصص، وكثرة عدد الحصص التى يكلف بها المعلم أسبوعياً.
- تستغرق وقتاً طويلاً فى التخطيط والتحضير.
- قلة المواد والأجهزة ومصادر التعلم المطلوبة لتطبيق هذا النوع من التعلم.
- الخوف من عدم مشاركة المتعلمين وعدم استخدامهم مهارات التفكير العليا.
- الخوف من نقد الآخرين لكسر المألوف فى التعليم.
- عدم ملاءمة البيئة الصفية لاستخدام بعض استراتيجيات التعلم النشاط.

تصميم الأنشطة

يجب أن نجيب عن الأسئلة التالية عند تصميم النشاط:

ما الهدف من النشاط؟ ما هي أطراف التفاعل؟ متعلم مع متعلم أم مجموعة؟ ما الموعد المناسب للنشاط؟ كم من الزمن يلزم للقيام بالنشاط؟ ما هي وسيلة تعبير المتعلمين عن إجاباتهم؟ ما هي الاستعدادات اللازمة للنشاط؟ وما المطلوب من المتعلمين للمساهمة الفعالة؟

هل سيناقش العمل الفردي أم الزوجي مع الصف بأكمله؟ هل سيزود المتعلمين بتغذية راجعة حول نشاطهم؟

وعليك أن تضع في اعتبارك النقاط التالية:

ابدأ بداية متواضعة وقصيرة. طور خطة لنشاط التعلم النشط، جربها، اجمع معلومات حولها، عدلها، ثم جربها ثانية. جرب ما ستطلبه من المتعلمين بنفسك أولاً. كن واضحاً مع طلابك مبنياً لهم الهدف من النشاط وما تعرفه عن عملية التعلم. صمم أنشطة تساعد المتعلمين على تقويم تقدمهم خلال الوحدة. صمم أنشطة تقويم مناسبة للتعلم النشط. إن شرط النجاح في تطبيق التعلم النشط هو التفكير والتأمل في الممارسات التدريسية ومتابعة الجديد.

دور الطالب في التعلم الفعال:

في التعلم التقليدي دور الطالب سلبي، وذلك من خلال الاستماع فقط للمعلم أو القراءة في الكتاب المقرر؛ بينما في التعلم الفعال الطالب مشارك نشط في العملية التعليمية عن طريق العمل والبحث والتفكير والتشاور والتعاون مع الأقران وتناول الأدوات والوسائل التعليمية وما إلى ذلك. ففي التعلم النشط المتمركز حول الطالب، يقوم الطلاب بدور فعال في عملية التعلم، عن طريق التفاعل مع ما يسمعون أو يشاهدون أو يقرءون في الصف، ويقومون بالملاحظة، والمقارنة، والتفسير، واكتشاف العلاقات ويتواصلون بصورة فعالة وميسرة مع زملائهم ومعلمهم. وبمعنى آخر فإن الغاية من التعلم النشط هي تعويد الطلاب على التعلم الذاتي وتحمل المسؤولية، وتهيئة الفرصة أمامهم للابتكار، والاستقلالية، والاعتماد على النفس، والعمل الجماعي، والاشتراك الفعلي والفعال في الأنشطة المقدمة لهم.

ومن الأدوار التي يقوم بها الطالب في التعلم الفعال:

المشاركة في اختيار نظام العمل وقواعده. المشاركة في تحديد أهدافهم التعليمية. التفاعل المثمر والإيجابي مع الأنشطة ومع الأقران. طرح الأسئلة المتعلقة بالأنشطة من خلال مساعدة الطالب على فهم ذاته واكتشاف نواحي القوة والضعف لديه. التأمل وحل المشكلات من خلال تعلم كل طالب حسب قدراته. تحمل مسؤولية تعليم الذات. احترام الآخرين. التعبير عن الأفكار الجديدة وتكوين الآراء والسماح للطلاب بالإدارة الذاتية

ومن خلال النقاط التالية يمكن توضيح ان التعلم الفعال يساعد الطلاب على اكتساب العديد من المهارات منها ما يتصل بمهارات وإستراتيجيات التفكير العليا مثل التحليل، والتركيب، والتقييم وحل المشكلات؛ ومنها ما يتصل بالنواحي الأكاديمية، وما يتصل بالعلاقات الإنسانية والتواصل بين المتعلمين وبعضهم البعض، وبينهم وبين المعلمين:

- يعد مجالاً للتعبير وللكشف عن ميول المتعلمين واشباع حاجاتهم من خلال الإنتاج وتنوعه.
- يثير المتعلمين ويحفزهم للتعلم من خلال تنمية الرغبة في التفكير والبحث.
- اكساب المتعلمين جوانب مهنية وجوانب انفعالية مثل التعاون وضبط النفس.
- يهيئ للمتعلمين مواقف تعليمية حية ذات فعالية من خلال تنمية الرغبة في التعلم.
- إكساب المتعلمين جوانب مهنية وجوانب انفعالية ومهارات وخبرات اجتماعية قد يصعب اكتسابها داخل الفصول العادية، مثل التعاون وتحمل المسؤولية وضبط النفس والإبداع.
- يتعلم الطلاب من خلال التعلم النشط أكثر من المحتوى المعرفي، فهم يتعلمون مهارات التفكير العليا، فضلاً عن تعلمهم كيف يعملون مع آخرين يختلفون عنهم.
- يتعلم الطلاب من خلال التعلم النشط استراتيجيات التعلم نفسه وطرق الحصول على المعرفة.

- يتوصل المتعلمون الى معارف ذات معنى عندهم للمشكلات لانهم يربطون المعارف الجديدة او الحلول بافكار واجراءات مألوفة عندهم ، وليس استخدام حلول اشخاص اخرين.
- يحصل المتعلمين خلال التعلم النشط على تعزيزات كافية حول مهمتهم للمعارف الجديدة.
- الحاجة الى التوصل الى ناتج ، او التعبير عن فكرة خلال التعلم النشط تجبر المتعلمين على استرجاع معلومات من الذاكرة ربما من اكثر من موضوع، ثم ربطها ببعضها وهذا يشابه المواقف الحقيقية التى سيستخدم فيها المتعلم المعرفة.
- يبين التعلم النشط للمتعلمين قدرتهم على التعلم بدون مساعدة سلطة، وهذا يعزز ثقتهم بذاتهم ، والاعتماد على الذات.

مصادر التعلم الفعال :

تنبع أهمية مصادر التعلم وتحدد أدوارها في عملية التعلم الفعال من طبيعة الأهداف التى يتم اختيار المصدر لتحقيقها من المادة العلمية التى يُراد للطلاب تعلمها، ثم من مستويات نمو المتعلمين الإدراكية، فمصادر التعلم التى يتم اختيارها للمراحل التعليمية الدنيا تختلف إلى حد ما عن المصادر التى نختارها للمراحل التعليمية المتقدمة.

في التعلم التقليدى يكون الكتاب المدرسى هو المادة التعليمية الأساسية ويتم اختيار المواد التعليمية الأخرى أولاً ثم تصميم الاختبارات لكى تلائم هذه المواد، ولا يتم تحديد نتائج التعلم المرجوة المرتبطة بهذه المواد؛ بينما في التعلم الفعال تحدد الأهداف أولاً، ثم تصمم الاختبارات لتقيس تحقيق الطلاب لهذه الأهداف، ثم يتم اختيار المواد التعليمية التى تساعد الطلاب على تحقيق الأهداف.

في التعلم النشط يتم تشجيع الطلاب على استخدام مصادر رئيسة وأولية ومتعددة. ففي التعلم التقليدى تستخدم الوسائل التعليمية التقليدية المألوفة مثل الكتاب والشرائح الشفافة والأفلام، وللمعلم أن يختار منها ما يفضل ويراه مناسباً. وغالباً ما تكون مواد مطبوعة؛ بينما في التعلم الفعال تتنوع مصادر التعلم ويتم إعداد

وسائل تعليمية مرتبطة بالأهداف ونشاط التعليم والتعلم في الوحدة، وعادة تشتمل على وسائل تعليمية متعددة الأنماط للتعليم ويتاح للطلاب فرص اختيار ما يساعده على إتقان التعلم وتحقيق الأهداف.

ويمكن حصر بعض الأدوار التي تلعبها مصادر التعلم في تفعيل التعلم الفعال في الآتي:

- اشتراك جميع حواس الطالب في عملية التعليم/ التعلم، يؤدي إلى ترسيخ وتعميق هذا التعلم بقاء الخبرة التعليمية حية لأطول فترة ممكنة، مما يترتب عليه بقاء أثر التعلم.

- تنمي مصادر التعلم قدرة الطالب على التأمل، ودقة الملاحظة، واتباع التفكير العلمي، للوصول إلى حل المشكلات.

- تحقق نوعاً من اقتصادية التعليم بتقليل الجهد واختصار الوقت من المتعلم والمعلم.

- تُعَلِّم بمفردها كالإنترنت والتلفزيون التعليمي والرحلات والمتاحف، ... إلخ.

- تساعد على تنوع أساليب التعليم لمواجهة الفروق الفردية بين المتعلمين.

تعدد المصادر التعليمية بصورة يصعب حصرها، كما يقسمها التربويون إلى عدة تقسيمات سنعرض لاثنتين هما: المصادر التعليمية بآثارها على الحواس، المصادر التعليمية من حيث استعمالها

أولاً: أنواع المصادر التعليمية بآثارها على الحواس؛

المصادر البصرية: الصور المعتمدة، والشرائح، والأفلام الثابتة، السبورة، الخرائط، الكرة الأرضية، اللوحات والبطاقات، الرسوم البيانية، النماذج والعينات، المعارض والمتاحف، الكتب والمراجع والمجلات العلمية، المعامل المدرسية (معمل العلوم - معمل الرياضيات)، المكتبة المدرسية.

المصادر السمعية: الإذاعة المدرسية، المذياع (الراديو)، أجهزة التسجيل الصوتي، الأسئلة الصفية الجيدة.

المصادر السمعية البصرية: جهاز الكمبيوتر، الشبكة العالمية الإنترنت، معامل الوسائط المتعددة بالمدارس، الأفلام المتحركة والناطقة، التلفزيون التعليمي، الفيديو التعليمي.

الخبرات المباشرة: الرحلات التعليمية، المعارض التعليمية، المتاحف المدرسية.

ثانياً: المصادر التعليمية من حيث استعمالها: مصادر تعلم فردي، مصادر تعلم جماعي:

وينبغي أن نؤكد على الاهتمام بالدور الذي تلعبه المصادر التعليمية في عملية التعليم/ التعلم من حيث تجديد وتطوير الفعالية التربوية، وفي استغلال طاقات وإمكانات المتعلمين الكامنة، وحفزهم على التعلم بسهولة، لهذا لا بد من التأكيد على المسؤولية الملقاة على عاتق المعلم في اختيار وانتقاء مصادر التعلم من أجل استخدامها بشكل فعال ومؤثر في التعلم النشط. ومن قواعد اختيار مصادر التعلم:

- أن يناسب مصدر التعلم المادة العلمية والأهداف المراد تحقيقها
- فهم المعلم الجيد لأساليب التعلم النشط وتحديد المناسب منها.
- إلمام المعلم بالسمات النفسية وخصائص النمو لطلاب المرحلة الثانوية.
- أن تناسب الطلاب من حيث خبراتهم السابقة.
- أن تعبر بصدق ووضوح عن الرسالة التي يرغب المعلم توصيلها إلى المتعلمين.
- أن يتناسب حجمها، وعددها أو مساحتها مع عدد طلاب الصف.
- أن تساعد على اتباع الطريقة العلمية في التفكير.
- في حالة المصادر المصنعة بواسطة الطلاب يجب أن تتوفر المواد الخام اللازمة لصنعها مع رخص تكاليفها ويفضل أن تكون من خامات البيئة.
- أن يكون المردود التربوي يتناسب مع ما يبذل في استعمالها من جهد ووقت ومال.

ومن قواعد استخدام مصادر التعلم:

- معرفة بطبيعة الظروف المحيطة بالمصدر التعليمي.
- في حالة المصادر التكنولوجية معرفة بمهارات وتقنيات التشغيل.

- تهيئة أذهان الطلاب لاستقبال محتوى المصدر التعليمي
- تهيئة الجو المناسب لاستخدام المصدر مثل الإضاءة، التهوية، توفير الأجهزة.
- العرض أثناء استخدام المصدر بأسلوب شيق ومثير.
- التأكد من رؤية جميع المتعلمين للمصدر خلال العرض.
- الإجابة عن أية استفسارات ضرورية للمتعلم حول المصدر التعليمي.
- حدد أنواع مصادر التعلم المدرجة أسفل مجموعات المصادر التالية والتي تناسب طلاب المرحلة التي تقوم بتدريسها.

* مصادر بصرية:.....

* مصادر سمعية:.....

* مصادر سمعية بصرية:.....

* مصادر الخبرات المباشرة:.....

ضع مجموعة من قواعد اختيار مصادر التعلم، وقواعد استخدامها.

* قواعد اختيار مصادر التعلم:.....

■ قواعد استخدام مصادر التعلم:.....

إدارة بيئة التعلم الفعال

يعمل التعلم الفعال على خلق جو تعليمي فعال ومناسب، داخل غرفة الصف، ويتيح له العديد من الوسائل والأساليب التي يستخدمها في عمليتي التعليم والتعلم. ففي التعلم التقليدي يتحكم المعلم في ضبط وإدارة الفصل فهو الذي يضع القواعد ويلزم الطلاب باتباعها؛ بينما في التعلم الفعال يتم إشاعة جو من الطمأنينة والمرح والمتعة أثناء التعلم ويشارك الطلاب في تحديد قواعد ضبط وإدارة الفصل، وفي تنفيذها. إن الانتقال من التعليم التقليدي إلى التعلم النشط لا يحدث منعزلاً عن البيئة المدرسية، وقد يكون إغفال هذه الحقيقة وراء تعثر الكثير من الجهود الصادقة، فهناك مناخ يساعد على التطوير، ومناخ يعوق التطوير، فالمدرسة تمثل البيئة التي تتبنى التطوير وتدعمه، وإذا كان التعلم النشط إعادة بناء إدراكنا للبيئة المدرسية فلا أقل من

تنمية وعينها في ضوء مجموعة من المحددات لبيئة التعلم الفعال: لها تقاليد تحترمها والدفاع عن كل ما له قيمة. يسودها الصدق في العلاقات الاجتماعية. تسودها روح الزمالة والعلاقات الإيجابية المهنية بين الزملاء. السعى للمعرفة والاهتمام والسعى للتطوير. وضع توقعات عالية للإنجاز. الثقة في الذات والتغير. الدعم الفعلى لكل جهد صادق وتقييم الجهد والاهتمام بالغير والاحتفاظ به.

إن بيئة التعلم الفعال التي قد تكون حجرة الدراسة، أو المعمل، أو المكتبة، أو حجرة النشاط، أو الورشة المدرسية، أو الملعب، أو غير ذلك حيث يوجد الطلاب مع معلمهم يخططون وينفذون معًا عددًا من الأنشطة التربوية الجماعية أو البنائية المخطط لها في تلك المرحلة.

تتسم بيئة التعلم الفعال بعمليات ديمقراطية، يقوم فيها الطلاب بأدوار نشطة في القرارات التي تتعلق بما ينبغي دراسته وكيف، ويوفر فيها المعلم درجة عالية من البنية في تشكيل وتكوين المجموعات، وفي تحديد الإجراءات العامة، ولكنه يترك الطلاب يتصرفوا في التفاعات داخل جماعاتهم حسب خطة الاستراتيجية التدريسية المستخدمة.

يُعتبر المعلم هو المحور الرئيس في مدى فاعلية التعلم الفعال، وتمثل إدارته الجيدة لبيئة التعلم المعتمدة على مشاركة طلابه وإدماجه لهم في التخطيط والتنفيذ لعملية التعليم/ التعلم، مساعدة على توفير الجهد والاستغلال الأمثل لزمان التعليم وعنصرًا مهمًا في تحقيق الأهداف التعليمية والتربوية المنشودة.

ويقوم المتعلم بدور فعال ومختلف في إدارة بيئة التعلم، تتركز فيها الأنشطة حوله مما يسمح له بالقيام ببعض الأعمال الإدارية داخل مكان التعلم، ويتطلب هذا تفويض السلطة للطلاب بمنحهم بعض الحرية في إدارة بيئة التعلم ذاتيًا تحت إشراف وتوجيه المعلم.

ويشير مفهوم البيئة المادية للمصف الى:

▪ تهيئة الظروف المادية والاستفادة من مساحة حجرة الدراسة دون ازدحامها بأشياء لا ضرورة لها.

• توزيع الأثاث والتجهيزات والمواد ومصادر التعلم بما يتناسب مع طبيعة الطلاب واحتياجاتهم وبما يتناسب وطبيعة الأنشطة والخبرات التعليمية.

وهنا يجب أن نفرق بين عمليتين هما: إدارة بيئة التعلم وضبط الصف:

حين تكون إدارة بيئة التعلم عملية مشتركة بين المعلم والطلاب، يعنى هذا ضرورة إعادة صياغة المعلم لأدواره، حيث يقوم بتعظيم دور المتعلم، وأن يصبح المعلم عضواً في جماعة أو قائداً في فرق أكثر من كونه المصدر الوحيد للسلطة.

إدارة بيئة التعلم الفعال: مجموعة من الأساليب والإجراءات والأنشطة التى يقوم بها المعلم بهدف تنظيم الطلاب والوقت ومكان التعلم (الفصل - العمل - المكتبة)، ومصادر التعلم بهدف تفعيل عملية التعليم وحدوث عملية التعلم الجيد، ولتنمية الأنماط السلوكية والمهارية المطلوبة لدى طلابه، وتهيئة الجو الودى ونظام اجتماعى فعال ومنتج داخل بيئة التعلم.

تحتاج إدارة بيئة التعلم إلى عناية فائقة من المعلم للتنظيم والتخطيط والترتيب، ويعتبر الفصل وترتيبه أحد العوامل الرئيسة لنجاح عمل المعلم لتحقيق أهداف التعلم النشط، ولذلك يجب على المعلم أن يفكر في عدد من النقاط الهامة ومنها:

١ - المرونة: وتعتبر حجر الزاوية فى تدريس وتنظيم الفصل لأنه مهما نظم المعلم عملية التدريس فسوف يتم تعديلها عند التطبيق لتناسب احتياجات الطلاب وطرق المعلم الخاصة فى التدريس وخصائص المكان واحتياجات المجتمع.

٢ - نوع الأنشطة: يجب أن يضع المعلم فى اعتباره أن النشاط الذى سيقوم به الطلاب هو الذى يحدد شكل الفصل وترتيب مقاعد الطلاب وحركاتهم.

مثال: العمل الفردى - العمل التعاونى - القراءة الحرة - تعلم أقران.

٣ - تنظيم الأثاث والمواد والأدوات: فتتنظيم الفصل للتعلم النشط يعنى تنظيم المكان حتى يمكن للطلاب العمل بمفردهم أو فى مجموعات كبيرة وإذا أمكن يستخدم أثاثاً سهل الحركة حتى يمكن إعادة ترتيبه لتنفيذ الأنشطة والمجموعات المختلفة.

٤ - المصادر التعليمية: جزء من الحجرة يجب أن يحتوى على المصادر التعليمية وتكون مناسبة لهم من حيث مناسبتة لعمرهم - ويتحدى قدراتهم.

٥ - مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب: من حيث (عدد الطلاب - أحجام الطلاب - حجم الأثاث المناسب - المقاعد مناسبة في منطقة القراءة).

٦ - خطة تنظيم الفصل: لا بد أن توضح أنشطة فصلك والقواعد المنظمة لها والسلوكيات المناسبة أثناء التدريس، وإذا قمت بالتدريس لمجموعات كبيرة فإنك في حاجة إلى مكان يتسع لجميع الطلاب.

ويمكننا القول إن مكونات إدارة بيئة التعلم التى تحدّد إلى شكل كبير الجوانب التى يجب أن يركّز عليها المعلم عند وضعه تصوّرًا لإدارة فصله الدراسى تتلخّص فى:

- التخطيط الجيد لتحديد خطوات وطريقة تنفيذ عملية التعليم والتعلم.
- تحديد المهارات التى سوف يستخدمها المعلم والطلاب لإدارة الفصل.
- التنظيم المادى للفصل لمجابهة احتياجات عملية التعليم والتعلم.
- تحديد أساليب (طريقة) التفاعل بين المعلم والطلاب.
- تهيئة مناخ الفصل لمجابهة احتياج الطلاب لأحداث عملية التعلم.
- استغلال البيئة المحيطة أفضل استغلال لأحداث عملية التعليم والتعلم الجيد.
- الاستغلال الأمثل للوقت لتحقيق أكبر وقت تعلم ممكن.

ومن قواعد العمل داخل بيئة التعلم الفعال:

- أن تكون قواعد العمل داخل الفصل متوافقة مع قواعد وسياسات المدرسة وداعمة لها. مثل: (الاهتمام بنظافة المكان - احترام المعلم - احترام الإدارة المدرسية... إلخ).

- أن تقدم هذه القواعد الأسس الواضحة لكل النواحي الأساسية لما هو متوقع عن السلوك السوى للطلاب، وأمثلة إيجابية للسلوك الملائم بشكل واضح.

- أن يدعم كل سلوك بمبررات عقلانية، بشكل يبين ضرورة هذا السلوك وفائدته لسير العمل فى الفصل بشكل إيجابى.

- أن تكون هذه القواعد محددة ليست كثيرة، بل إن عددًا قليلًا من القواعد الجيدة يمكن أن تؤتي ثمارها بشكل فعال عن قائمة طويلة من القواعد غير المحددة.
- أن يكون هناك حافظ لمن يتبعها؛ لأنه بدون حوافز دعم لمن يتبع هذه القواعد فسوف يحدث فشل في تطبيقها.

وهناك عدة معايير يجب الالتزام بها عند صياغة هذه القواعد منها:

- أن تكون هذه القواعد مقبولة من المعلم والطالب، ويتطلب ذلك أن تكون معقولة ومرنة ويتعاون في وضعها الطالب مع المعلم.
 - أن تبدأ كل قاعدة بفعل، إذ أن الأفعال تذكر الطالب بما ينبغي أن يقوم به لممارسة السلوك الصحيح المرتبط بالقاعدة.
- يتطلب نجاح المعلم في إدارته لبيئة التعلم النشط إلى توافر مجموعة من المهارات الأساسية، وهي كلها لازمة لنجاح المعلم بدرجات متفاوتة ومن هذه المهارات ما يلي:

- المهارات الذاتية: وتشمل بعض القدرات والسمات مثل: المبادرة والابتكار وضبط النفس.
- المهارات الفنية: وهى المعرفة المتخصصة في فرع من فروع العلم والكفاءة في استخدام هذا الفرع بما يحقق الهدف المرغوب، وتكتسب هذه المهارات بالدراسة والخبرة والتدريب.
- المهارات الإنسانية: تعنى قدرة المعلم على التعامل مع طلابه وتنسيق جهودهم وخلق روح العمل الجماعى بينهم.
- كما تتطلب إدارة المعلم لبيئة التعلم الفعال مجموعة من الخصائص منها:
- الثقة في نفسه وفي تنظيمه والإيمان بأهداف هذا التنظيم.
- المهارة وحسن الأداء والقدرة على التكيف.
- الحزم والسرعة في اختيار البدائل.
- ارتباط سلوكه بقيم وأهداف وسلوك المجموعة كى يكون قدوة حسنة.

- قدرته على خلق الإحساس بالانسجام في توجيه المجموعة
 - المجموعة في نفوس أعضائها، وسعيه لتحقيق المصلحة العامة.
 - استعداد طبيعي لتحمل المسؤولية بتوافر قدرات ذهنية وفكرية.
- للحصول على انتباه الطلاب في التعلم الفعال يمكنك القيام بمايلي: طرح سؤال تأمل، رواية قصة، استخدام الإشارات الصوتية، استخدام التواصل بالعين، استخدام أساء الطلاب.

لتركيز انتباه الطلاب يمكنك القيام بمايلي: استخدام استراتيجيات مخاطب الحواس المختلفة أثناء إعطاء التعليمات، تأكد من أن كل الطلاب يسمعون صوتك بوضوح، استخدام مؤشر لتركيز انتباه الطلاب على الكلمات المهمة أثناء الشرح، اجعل الطلاب يدونون النقاط الهامة أو يوضحونها بأشكال توضيحية أثناء الشرح، اجعل الطلاب يكملون مهام محددة أثناء شرحك.

لمتابعة انتباه الطلاب يمكنك القيام بمايلي: التجول في الفصل للتأكد من أن كل الطلاب يرونك، كن مستعداً ولا ترتجل في الفصل، اسأل أسئلة تأملية تخاطب مستويات التفكير العليا والتفكير الناقد لدى الطلاب، قلل من كلامك وأكثر من كلام الطلاب، طرح سؤال وأخذ إجابة جماعية من الطلاب.

للاحتفاظ بانتباه الطلاب يمكنك القيام بمايلي: التأكد من وضوح التعليمات، المرور على المجموعات والتأكد من أن كل الطلاب يكملون المهمة المطلوبة، تشجيع الطلاب ومدحهم، جعل الطلاب يستخدمون إشارات لطلب المساعدة أو طرح سؤال أو إعلان إنهاء العمل، استخدام التغذية الراجعة الفورية مع الطلاب، استخدام المكافآت، ضبط الصف: مقدرة المعلم على ضبط أداء وسلوكيات الطلاب للمسير في اتجاه معين من وجهة نظره دون الالتزام بقواعد متفق عليها، ويعتمد فقط على قوة شخصية المعلم وتمكنه من حفظ النظام، والهدوء داخل الصف.

إدارة الوقت في التعلم الفعال:

الوقت في التعلم التقليدي محدد لكل موضوع دراسي لجميع الطلاب، وعلى جميع الطلاب حضور الدروس في الأوقات والأماكن المحددة لها؛ بينما في التعلم النشط

يستطيع الطلاب الحصول على الوقت الذى يكفى كل واحد منهم لإتقان الموضوع المتعلم.

إن عملية التحسين والتطوير لعملية التعليم/ التعلم باستخدام التعلم الفعال تتطلب استخدامًا أفضل للوقت المتاح للتعليم داخل بيئة التعلم، إذ أن الوقت المتاح يعتبر محدودًا للمهام التى يقوم بها المعلم داخل بيئة التعلم. هنا لابد وأن يجيب المعلم على أربعة تساؤلات هامة، وهى:

١ - ما الذى ينبغي أن يعلمه المعلم لطلابه عن الوقت؟ الوقت قيمة. لا ينبغي إهدار الوقت. نحتاج إلى الوقت لتعلم مهارات جديدة. نحتاج إلى الوقت للتفكير التأملى والتقييم الذاتى. نحتاج إلى الوقت لتحديد الأهداف والتأكد من تحقيقها. نحتاج إلى الوقت لكى يصغى الجميع فى الفصل ليتحقق النجاح. يحتاج الطلاب إلى الوقت لفهم الأفكار وشرحها.

٢ - ما مسببات إضاعة الوقت؟ عدم وجود هدف. عدم تحديد الأولويات. عدم الالتزام بمواعيد محددة لإنهاء الأعمال. التأجيل والتسويف. مقاطعات الآخرين. عدم إكمال الأعمال.

٣ - ما خطوات المحافظة على الوقت؟ التخطيط الجيد. تحديد الأولويات. لا تجعل الجداول قيدًا يقيدك. تجنب البداية المتأخرة والنهاية المبكرة للدرس. تجنب مقاطعة الدرس. ممارسة الإجراءات الروتينية بسرعة وتنظيم.

٤ - كيف يدير المعلم وقت التعلم؟ هل تستخدم أنشطة تعليمية فى التدريس بفصلك؟ هل وقت تعلم الطلاب للأنشطة مناسب؟ هل الأنشطة تساعد على دفع التعلم فى فصلك؟ هل اندمج الطلاب فى العمل أو المهمة فى فصلك؟ هل وقت التدريس فى الفصل فعال؟ هل الأنشطة التعليمية التى تستخدمها فى الفصل فاعلة؟ هل انتهى وقت الحصة قبل أن تكمل ما خططت لتنفيذه فى حصتك؟

التعزيز فى التعلم الفعال

التعزيز هو العملية التى بمقتضاها يتم تقوية احتمال تكرار قيام الطالب بسلوك أو استجابة معينة، وذلك عن طريق تقديم معزز يعقب ظهور هذا السلوك، كما أنه إثابة

السلوك المرغوب فيه فوراً. ويُعد التعزيز الإيجابي أحد العمليات التي تساعد المعلم على تأدية دوره لإحداث التفاعل بينه وبين الطلاب في عملية التعلم النشط. ومن الشروط التي يجب مراعاتها عند تقديم التعزيز: صوت طبيعي وسرعة مناسبة. التعزيز المباشر وبجمل صحيحة. الصيغة مباشرة وصادقة. أشر إلى النقاط المحددة التي تستحق التعزيز. ابتعد عن العبارات الروتينية والمتكررة. اربط التعزيز اللفظي بالتعزيز غير اللفظي المناسب. استخدم التعزيز الصريح بشكل متقطع. ومن أساليب التعزيز الإيجابي: استخدام عبارات المدح والتشجيع. استخدام الإشارات - الإيماءات - الرموز للتعزيز الإيجابي. استخدام التعهدات والمكافآت. استخدام الأنشطة كمعزز إيجابي للطلاب. اختيار الطالب المجتهد للمشاركة في المسابقات المدرسية.

نشاط

ناقش مجموعة من الأساليب التي تدرج أسفل العناصر الرئيسة التالية للتعزيز الإيجابي.

- استخدام عبارات المدح والتشجيع: مثل.....
- استخدام الإشارات - الإيماءات - الرموز للتعزيز الإيجابي: مثل.....
- استخدام التعهدات والمكافآت: مثل.....
- استخدام الأنشطة كمعزز إيجابي للطلاب: مثل.....

التقويم في التعلم الفعال Authentic Evaluation

يُعد التقويم عنصرًا أساسيًا في منظومة العملية التعليمية، فهو يؤدي دورًا فاعلاً في إنجاحها بما يحدثه من توازن وتكامل بين مختلف عناصرها، وبما يحدثه فيها من تعديل أو تكيف أو تصويب في ضوء البيانات والمعلومات والأحكام التي تنشأ عنه، كما يعد تقويم نواتج التعلم (المعرفة - المهارة - الوجدانية) جزءًا أساسيًا في التعليم والتعلم ويربطها معًا في جميع مراحلها لتوفير التغذية الراجعة بقصد التحسين، لأهميته في تحديد مقدار ما يتحقق من الأهداف التعليمية، وتعزيز عناصر القوة ومعالجة عناصر الضعف بما يحقق الغايات المنشودة؛

ينظر إلى التقويم الشامل على أنه ذلك النوع من التقويم الذي يدمج المتعلمين في

مهام ذات مغزى ولها جدارة وذات معنى، وهذه التقييمات تبدو كأنشطة التعلم ونشعر بها كما نشعر بأنشطة التعلم وليس كما تبدو الاختبارات التقليدية، وكما نشعر بها أنها تتطلب وتتضمن مهارات تفكير عالية المستوى وتآزرًا وتناسقًا لمدى عريض من المعارف، وتنقل إلى المتعلمين معنى القيام بعملهم على نحو جيد وتجعلهم يغمسون في مهمات ونشاطات وتكليفات متنوعة تدور حول مشكلات حقيقية يعيشها المتعلم وتتصل بحياته، بحيث تظهر المعايير التي تحكم على الجودة في ضوءها، وهذا المعنى يكون التقييم محددًا لمستوى ومعيار أكثر من كونه معتمدًا على أدوات تقييم مقتنة، بينما ينظر إليه فريق آخر من التربويين على أنه: التقييم الذي يعتمد على أدوات قياس ذات مصداقية وموثوقية واختبارات تقيس قدرات تفكير عليا بالنسبة لمواقف حقيقية وواقعية، وليس مجرد قياس قدرات تذكر وحفظ وحل مشكلات روتينية ومقبولة ومكررة.

وينبغي أن يتصف التقييم الشامل بما يلي:

- يعتبر أن الموضوع الجدير بالتعلم هو جدير بالتقويم.
- التركيز على التكامل بين التعليم والتعلم والتقويم.
- يعكس الواقع الفعلي للمتعليم في تطبيقه للمعرفة وتوظيفها.
- يشمل نواتج التعلم التي حققها المتعلم في المجالات المختلفة.
- يشترك فيه المتعلم وولي الأمر، ويحفز على الدراسة المستقلة والتعلم التعاوني.
- يعتبر تحصيل المعارف مدخلات أما المخرجات فتتمثل في قدرات المتعلم واستعداداته.
- يدرّب المتعلم على التفكير المنشعب (غير المحدود) والتكامل بين المعرفة ووحدها.
- يستخدم أدوات بديلة مثل المناقشة Discussion والحوار والمقابلة interview والبحوث Instigations والأسئلة المفتوحة النهاية open-ended questions، والمشروعات Projects، والاختبارات Tests بأنواعها المختلفة، التكليفات المنزلية home-work والبحوث المكتبية reports، ومقاييس الجوانب الوجدانية (الميل - الاتجاه...) واختبارات المهارات المختلفة.

كما أن للتقويم الشامل عدة مسميات تعبر كل منها عن جانب معين من جوانب التقويم الأصيل وهى:

- التقويم الأصيل البديل Alternative authentic evaluation: ويقصد به استخدام أساليب بديلة للتقويم غير تقليدية (خلاف الاختبارات المقننة).
- التقويم المعتمد على الأداء Performance-Based Evaluation: ويقصد به تقويم المهام الأصيلة التى يؤدىها المتعلم وترتبط بمشكلات حقيقية.
- التقويم الأصيل المباشر Authentic Evaluation Direct: ويقصد به مدى قدرة المتعلم على تطبيق المعارف والمهارات العلمية ليتوصل إلى منتج يعبر عن حقيقة أدائه، أى الواقع الفعلى لأداء المتعلم.
- إن التقويم الأصيل الواقعى Authentic Evaluation يقصد به مهمات التقويم التى تتفق مع مواقف الحياة الواقعية خارج المدرسة.
- ومما سبق تتضح ملامح التقويم الأصيل (الشامل) فى النقاط التالية:
- يحقق النمو الشامل لشخصية المتعلم فيشمل نواتج التعلم التى حققها المتعلم فى المجالات (المعرفية والوجدانية والمهارية).
- يعكس الواقع الفعلى للمتعلم المعبر عن أدائه.
- يدمج المتعلم فى مهام ذات مغزى ولها جدارة وذات معنى، وهذه التقويمات تبدو كأنشطة تعلم.
- يمارس فيه الطلاب مهارات التفكير العليا ويوائمون بين مدى متسع من المعارف، مما يجعل الأمر واضحاً بالنسبة للطلاب فيما يتصل بمعايير الحكم على أدائهم.
- يطلب فيه من الطلاب إنجاز مهام حقيقية ترتبط بواقعهم مما يمكن المعلم من التعرف على ما يعرفه المتعلم، وما هو قادر على عمله وما يتوصل إليه من أعمال من خلال البحث والتقصى خارج المدرسة.
- من خلال استعراض ملامح التقويم الأصيل (الشامل) تتضح خصائصه فيما يلى:
- منطقي وصادق: فهو يقوم على السياقات الحقيقية للعلم، كما أنه يعكس طريقة استخدام المعرفة والمهارات فى العالم الحقيقى.

- الواقعية: وتعنى قدرة المتعلم على تطبيق المعارف والمهارات التى لديه ليتوصل إلى منتج يعبر عن حقيقة أدائه أى ما يستطيع عمله بالفعل، كما أنه يطلب من المتعلم إنجاز مهمات لها معنى ويحتاجها فى حياته الواقعية، كما أنه يتضمن حل مشكلات حقيقية واقعية.
- الشمولية: وتشمل نواتج التعلم التى حققها المتعلم فى المجالات الثلاثة (المعرفية - الوجدانية - المهارية)، ويقاس بشكل شامل القدرات والمهارات المتنوعة التى اكتسبها المتعلم فى كل مجال من مجالات التعلم المختلفة.
- الاستمرارية: وتعنى مصاحبته لعملية التعليم/ التعلم فى جميع مراحلها، بحيث تبدأ مع بداية البرنامج التعليمى وتستمر باستمرار فعالياته.
- المعيارية: ويقصد بها الحكم على أداء المتعلم ومدى نجاحه فى إنجاز المهام التعليمية المحددة له، وتحقيق النواتج التعليمية المتوقعة منه فى إطار مجموعة من المعايير الموضوعية التى تمثل مستويات الأداء المقبول.
- محكى المرجع: لأنه يقتضى تجنب المقارنات بين الطلاب، والتى تعتمد أصلاً على معايير أداء الجماعة.
- تعاونى: يقصد به إشراك المتعلم وولى أمره فى عمليات التقويم مما يجعل الجميع يتقبل النتائج بموضوعية.
- يوفر للطلبة والمعلمين والإدارة المدرسية التغذية الراجعة الفورية والفرص التى باستطاعتهم استخدامها لمراجعة أدائهم بالنسبة للأعمال التى يقومون بها.
- يقوم على مهمات أصيلة؛ أى المهمات التى تعلم الطلبة الأعمال التى تواجه الكبار فى مجال عملهم.
- يستند التقويم الأصيل على مجموعة من المبادئ الأساسية من أهمها:
- التقويم الأصيل إجراء يرافق عملية التعلم/ التعليم ويربطهما معاً فى جميع مراحلها بقصد بلوغ كل طالب لمحكات الأداء المطلوبة، وتوفير التغذية الراجعة الفورية لإنجازاته بما يكفل تصويب مسيرته التعليمية.
- ممارسة الطلاب للعمليات العقلية والمهارات التقصى والاكتشاف هى غاية يجب

رعايتها والتأكد من اكتسابهم لها من خلال التقييم، ولا يتحقق ذلك إلا باستغلالهم في نشاطات تستدعى حل المشكلات وبلورة الأحكام واتخاذ القرارات.

- التقييم الأصيل يقتضى أن تكون المشكلات والمهام أو الأعمال المطروحة للدراسة والتقصى واقعية وذات صلة بشئون الحياة الواقعية التى يعيشها الطالب فى حياته اليومية.

- إنجازات الطلاب - لا حفظهم للمعارف واسترجاعهم لها - هى مادة التقييم الأصيل، ويقتضى ذلك أن يكون التقييم الأصيل متعدد الوجوه والميادين متنوعاً فى أساليبه وأدواته، ولا تحتل الاختبارات بين هذه الأدوات سوى حيزاً ضيقاً.

- مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب فى قدراتهم وأنماط تعلمهم وخلفياتهم، وذلك من خلال توفير العديد من نشاطات التقييم التى يتم من خلالها تحديد الإنجاز الذى حققه كل طالب، وهذه يجب أن تبين بوضوح نقاط القوة والضعف فى كل إنجاز، ومستوى الإتقان الذى وصل إليه الطالب بالمقارنة مع محكات الأداء.

- يتطلب التقييم الأصيل بعض أشكال التعاون فيما بين الطلاب، ولذلك فإن التعلم فى مجموعات متعاونة يعين فيها الطالب القوى زملاءه الضعاف فى المجموعة، يهئ للجميع فرصة أفضل للتعلم.

- وبالنظر إلى أن التقييم الأصيل يحكى المرجع فإنه يقتضى تجنب المقارنات بين الطلاب والتى تعتمد أصلاً على معايير أداء الجماعة والتى لا مكان لها فى التقييم الواقعى.

من خلال العرض السابق يتضح أن مهام التقييم الأصيل تتسم بمحكات الأصالة التالية:

التصميم Design: إن التقييمات الأصيلة فى تصميمها العام تتسم بما يلى:

- تمضى إلى قلب التعلم الجوهرى وإلى الفهم وإلى القدرات التى تهمن.
- وهى تقييمات تربوية وتديجنا فيها.

- وهى جزء من المنهج التعليمى وليس تدخلات تعسفية لا غرض لها سوى تحديد تقدير أو درجة.
- تعكس الحياة الواقعية، وتثير تحديات فى تخصصات متعددة.
- تقدم للطلاب مهامًا ومشكلات تحقق تكامل المعرفة والمهارات، وهى مهام ومشكلات مركبة وغامضة ومفتوحة النهاية.
- وكثيرًا ما تنتهى بنواتج أو أداءات يحققها الطالب أو يقوم بها.
- تضع أو تحدد مستوى، وتوجه الطلاب نحو مستويات من المعرفة أعلى وأخصب.
- تدرك وتراعى قيمة قدرات الطلاب المتعددة، وأساليب تعلمهم المتنوعة وخلفياتهم المتباينة.

البنية Structure: التقييمات الأصلية تخطط وتبنى بحيث:

- يمكن أن يؤديها ويحاول فيها جميع الطلاب، أى بها مهام مدعومة ومساندة بدلاً من أن تكون مرسبة حين يكون ذلك ضروريًا.
- تكون جديرة بالممارسة والتكرار.
- كثيرًا ما تتطلب التضافر والتعاون مع الطلاب الآخرين.
- تكون بصفة عامة معروفة للطلاب مقدمًا، وهذا يخالف الاختبارات التقليدية السرية.
- تراعى أن الطلاب المختلفين قد يحتاجون مقادير مختلفة من الوقت لإتمامها.
- تتيح درجة لها مغزاها من اختبار الطالب.

تقدير الدرجات Grading:

التقييمات الأصلية تتطلب عند التقدير ووضع الدرجات أن:

- تؤكد على وضع الدرجات على أساس معايير مشتركة على نطاق واسع وهذا يقابل عد الأخطاء ويختلف عنه.

- تكشف عن نواحي قوة الطلاب وتحديد ما بدلاً من إبراز نواحي ضعفهم.
- يتم تقديرها على أساس معايير أداء واضحة التحديد وليس على أساس منحنى معياري.
- تقييم العمليات والكفاءات العريضة.
- تشجع عادة تقييم الذات.
- تعارض تأكيد المقارنات التي لا حاجة إليها والتي تنقص الروح المعنوية للطلاب.

وبناءً على هذا التوجه المعاصر نحو التقويم الأصيل (الشامل) فقد تحولت:

١ - الأهداف التعليمية والتي كانت على شكل أهداف سلوكية إلى كتابة أهداف حول نتائج التعلم learning outcomes، والتي تكون على شكل أداءات أو إنجازات يتوصل إليها المتعلم نتيجة لعملية التعلم.

٢ - الأسئلة الموضوعية مثل الاختيار من متعدد وغيرها إلى استخدام أنواع متعددة من أدوات التقييم مثل الأسئلة المقالية مفتوحة الإجابة، الملاحظة، المناقشة والحوار والمقابلة، والسجلات، وملفات أعمال الطالب Portfolio، وعينات العمل، والاختبارات الشفوية وغيرها.

وفيما يلي نوضح ما تنصف به مهمات التقويم الأصيل:

يستلزم إنتاجاً جيداً أو أداء أو تبريراً. ومن المؤشرات: تقويم قدرة الطالب على الشرح والتطبيق والتوافق الذاتي وتبرير الإجابات، وليس مجرد صحة الاستجابات باستخدام الحقائق.

معروفة تماماً مقدماً وتتضمن التفوق عند مستويات مطلوبة ومهمات محورية. وليست خبرات شاملة. ومن المؤشرات: المهمات والمعايير والمستويات التي نحكم بها على العمل معروفة أو يمكن التنبؤ بها، مثل قطعة المحفوظات، أو المسرحية، أو إصلاح آلة، أو تقديم مقترحات للعمل.

تتطلب الاستخدام الفعلي الواقعي للمعلومات في الحياة، فيجب على الطالب أداء ما تعلمه في مختلف المواد في مواقف حقيقية أو مشابهة للواقع. ومن المؤشرات: المهمة

المطلوبة تتحدى قدرات الطالب وتتضمن مجموعة من القيود الأصيلة، من ذلك النوع الذى يواجهه الخبراء والمواطنون أو المستهلكون فى حياتهم (وهذه تتطلب معرفة كيف يمكن التعامل معها وليس مجرد التعرف على استجابة معينة.

تحديات متكاملة يجب أن تستخدم فيها المعرفة والحكم بشكل جيد يؤدى إلى إعطاء منتج أو سلوك. ومن المؤشرات: المهمة متعددة الجوانب وغير روتينية، وحتى ولو كانت تتطلب إعطاء استجابة "صحيحة"، وهى بذلك تتطلب توضيح مشكلة، أو محاولة وخطأ، أو التوافق مع الموقف، أو التلاؤم مع الحالة أو الحقائق الراهنة، أو غير ذلك.

تتضمن مهمات معقدة غير ارتجالية ومعايير ومستويات للأداء. ومن المؤشرات: تتضمن المهمة مظاهر الأداء الهامة أو تحديات محورية فى مجال الدراسة، وليست بالضرورة سهلة التقدير، ومع ذلك لا تضحي بالصدق فى سبيل الثبات.

متكررة تتضمن أعمالاً متكررة هامة، ورسومًا تصور مشاهد من الحياة اليومية لها مستويات محددة. ومن المؤشرات: يصمم العمل ليكشف مدى إتقان الطالب الفعلى وليس الظاهرى، أو الفهم فى مقابل الألفة التى تأتى بالتكرار.

توفر دليلًا مباشرًا يتضمن مهمات تحقق صدقها فى مقابل أدوار الراشدين المحورية، وتحديات أساسها الانضباط. ومن المؤشرات: تتمتع المهمة بالصدق والانسجام مع القواعد المتبعة. وهى بذلك تثير اهتمام الطالب وإصراره، وتبدو جديرة بالطالب والمعلم ومتحدية لقدراتهما.

تعطى تغذية راجعة تشخيصية (تكون أحيانًا فورية) يستطيع الطالب عن طريقها أن يتأكد من النتائج ويعدلها إذا احتاج الأمر. ومن المؤشرات: يصمم التقويم بحيث يمكن تحسين الأداء فى المستقبل وليس مجرد الحصول على درجة. فالطالب هو المستفيد الأول من المعلومات.

تتعدد أنماط وإجراءات التقويم الشامل لتشمل:

١- سجلات التعلم والتقييم التى تتجمع فيها عينات ممثلة من أعمال المتعلمين التى توضح تحصيلهم وتقديمهم، وتشمل كل مخرجات التعلم إلى جانب

عملياته، وقد تركز على مجال دراسي معين أو أكثر من مجال، ويشير نمو سجل الأداء إلى مدى مشاركة المتعلم في انتقاء للمواد المختارة، ويوضع في الحسبان التقويم الذاتي للمتعليم باعتباره أهم مكون في نمو سجل الأداء، كما يسمح بإطلاع الآباء على الأنشطة التي يمارسها أبنائهم خلال عملية التعلم ومعدل نموهم = سجلات الأداء Portfolios

٢- قياس قدرات المتعلمين في إنجاز المهام بعرضهم لإمكانات استخدامهم المعرفة المكتسبة في حل المشكلات التي تعرض عليهم = تقديرات الأداء Performance Assessment

٣- قياس كل من مهارات فنون اللغة وقياس المحتوى المعرفي لمجالات عدة، وذلك حين يطلب من المتعلم كتابة تقرير أو مقال = اختبارات الكتابة Writing Tests

٤- عرض المتعلمين لما تعلموه في الفصل أو أمام مجموعة من الرفقاء، وهدفها أن يظهر المتعلم تمكنه من التحديات التي واجهته والتي تتطلب تحليله لمجال دراسي معين = معارض بلوغ المقصد Culminating Exhibitions

٥- رسوم تخطيطية ثنائية البعد أو متعددة الأبعاد تعكس مفاهيم بنية محتوى النص، يتم تنظيمها بطريقة متسلسلة تتخذ شكلاً هرمياً إذ يوضع المفهوم الرئيسي في قمة الخريطة وتندرج تحته المفاهيم الأقل عمومية في المستويات الأدنى مع وجود وصلات وروابط توضح العلاقات بين المفاهيم الرئيسية والفرعية = خرائط المفهوم Concept Mapping

"البورتفوليو" Portfolio

يمكن القول بأن استخدام "البورتفوليو" في تقويم أداء الطالب يعد أداة حقيقية وفعالة تربط بين التقويم والتعلم، وتعكس الطبيعة المعقدة لإنجاز الطالب عن فترة زمنية طويلة.

تعددت التعريفات التي تناولت "البورتفوليو" Portfolio وسنعرض لمجموعة منها، يمكن وصف حافظة الطالب بأنها "مجموعة هادفة من أعمال الطالب التي توضح

جهده وتقدمه أو إنجازه في العمل المعطى له" ويشار له على أنه "تجميع من أعمال وإنجازات الطالب تعكس مهاراته وتفكيره، وتبرز تقدم الطالب في تعلمه وتدعو الطلاب للاتصال بمعلمهم وأقرانهم وآبائهم كما يؤدي إلى تقدير الذات، حيث ينمو تعلم الطلاب عندما يتحملون المسؤولية لتقويم تعلمهم"، وتعرف بأنها "عبارة عن سجلات للتعلم والتقويم تجمع فيها عينات ممثلة من أعمال المتعلمين التي توضح تحصيلهم وتقدمهم وجهدهم وما أنجزوه من نشاطات، وتشمل كل من مخرجات التعلم إلى جانب عملياته، وقد تركز على مجال دراسي معين أو أكثر من مجال، ويشير نمو "البورتفوليو" إلى مدى مشاركة المتعلم في انتقائه للمواد المختارة. وينظر إليها على أنها "عبارة عن صورة عامة مجتمعة عن إنجازات طالب/ متعلم والتي تبين مجهوداته، تحصيله، ما يعكس طرق تفكيره، ويتضمن هذا الملف أنواعاً مختلفة من التقسيم والتي يكون قد استخدمت فيها أدوات متعددة ومتنوعة بعضها شفوية وبعضها تحريرية، بعضها رسمية وبعضها حرة".

بينما عرفته وزارة التربية والتعليم بأنه "تجميع هادف ومنظم لأعمال المتعلم وإنجازاته في مجال دراسي معين، خلال فترة زمنية محددة، بغرض تقويم أدائه".

وينظر إليه في هذا البرنامج التدريبي على أنه: "ملف إنجاز للمتعلم يعرض فيه عينة هادفة ومنظمة من أعماله تظهر مستوى أدائه وتوضح تقدمه، وهو بذلك شاهد على مهاراته وأفكاره وميوله وإنجازاته، كذلك تأملاته الذاتية حول أعماله، ويتضمن هذا الملف تقاريراً منتقاة أو مذكرات لكتابات منقحة، أو صوراً ورسوماً بيانية، أو نماذجاً لمشروعات أو مهمات قام بها مع زملائه، ونماذج لبعض الاختبارات الشفوية والتحريرية والواجبات المنزلية، وتعليقات لكل من المعلم والطالب وولي الأمر، ويتم تقدير ذلك من خلال معايير واضحة ومبسطة".

وأيًا ما كان شكل هذا الملف أو الحافظة أو الحقيبة فهو أكثر من مجرد تجميع لعدد من المواد أو الأنشطة في ملف، بل هو أسلوب يسانده فكر وفلسفة Portfolio Philosophy من بين ملامحها تعزيز التقييمات التي تتيح للمتعلم تعرف جوانب القوة لديه بدلاً من تصيد أخطائه، ودعم مهارات التقييم الذاتي، وثقة المتعلم بنفسه، وتشجيع الأنماط المتباينة من التعلم، فضلاً عن تعظيم القدرات الخاصة للمتعلمين ومبادراتهم

من مميزات البورتفوليو Portfolio قدرتها على إظهار وتطوير العديد من الجوانب الأكاديمية والنفسية والاجتماعية لدى الطالب، ومنها ما يلى:

- تعمل كوسيلة للاتصال، والحوار المبني والمتواصل، بين المعلم والطالب.
- تسهم في تطوير الطالب بشكل مباشر وتعمل على رفع مستوى وعيه لقدراته الأكاديمية الذاتية.
- هى وسيلة مناسبة لإظهار نقاط القوة والضعف للطالب، من خلال اطلاعه على المراحل المختلفة، وللمعلم الذى يلفت انتباه الطالب لذلك.
- تعد وسيلة مباشرة لتوثيق وعكس شخصية الطالب ومهاراته الذاتية.
- تعد مصدرًا قويًا لمعرفة الدوافع التى تحرك الطالب نحو القيام بأعمال معينة.
- تعد أداة جيدة لإظهار مراحل التعلم والتقويم الدائمين للطالب.
- تتيح للطلاب الفرصة لعرض عينة منتقاة من أفضل أعمالهم على أقرانهم وأسرهم ومجتمعهم مما ينمى لديهم اتجاهًا إيجابيًا نحو التعليم والتعلم.
- يكون لدى الطلاب أسلوب متطور في حل المشكلات والتعامل مع المعلومات.
- اشترك الطلاب في نوع من التعلم التعاونى من خلال بعض جماعات المناقشة والمشاريع البحثية المشتركة.
- يحث المتعلم على القيام بعمليات تفكير تأملى ذاتى، ويجعله متعلمًا نشطًا لا يقتصر دوره على الدور السلبي كمتلقى أو مستمع للمعلم الذى يقوم بدور ناقل المعرفة فى الأسلوب التقليدى.
- يظهر هذا الأسلوب ويكشف ليس عن النواتج النهائية فقط فى نهاية فترة التعلم، وإنما يستعرض ما يتم إنجازه خطوة بخطوة خلال فترة التعلم.
- يزود تطبيقه الطالب بخبرات تعلم حقيقية ذات فائدة لهم.
- يعتبر أداة لها قيمتها فى المجالات التى تحتاج أو تركز على مهارات الاتصال، واكتساب مفاهيم معقدة، ومهارات ذات رتبة أعلى، واكتساب قيم واتجاهات إيجابية حيث يكون "البورتفوليو" أداة فعالة فى قياس درجة اكتساب وإتقان هذه المهارات والأداءات.

استخدام البورتفوليو في التقويم

يأخذ المعلم عند استخدام "البورتفوليو" دور الميسر والمدرّب والمقوم والتّاصّح، كما أنّ الطالب يأخذ دور أكبر في عملية التقويم من حيث الاستقلالية وتحمل المسؤولية. وفيما يلي بعض التفصيل لذلك:

(١) دور المعلم في "البورتفوليو" الميسر والمدرّب والمقوم والتّاصّح من خلال:

- البدء بتدريس ما يعرفه الطلاب ويكون مألوفاً لهم.
- استخدام نموذج أو نماذج لعرضها بداية على الطلاب.
- إحضار أفراد (طلاب - معلمين) قاموا باستخدام ملفات التعلّم داخل الفصل كنموذج للطلاب.
- إحضار نماذج لأشكال ملفات مختلفة يستطيع الطلاب إنشاء مثلها.
- التأكيد على مؤتمر المعلم - الطالب، حيث لا بد أن يلتقى المعلم بكل طالب على حده في مؤتمر Conference على الأقلّ مرتين خلال الفصل الدراسى وذلك لمناقشة الطالب في محتويات الملف.
- إرشاد الطلاب حول كيفية البحث عن المعلومات وجمع المعلومات من مصادر المعرفة المختلفة.
- مساعدة الطلاب على إثارة تساؤلاتهم ومشاركتهم فيما يبحثون عنه ويريدون معرفته.
- مساعدة الطلاب في البداية بدرجة عالية، وتشجيع الطلاب على إثارة أسئلة جديدة أو البحث عن المزيد، وذلك بهدف تحقيق امتدادات Extensions حول ما ينبغي أن يتعلموه.

(٢) دور الطلاب في "البورتفوليو" يميل الى الاستقلالية وتحمل المسؤولية من

خلال:

- عمل الواجبات، الاحتفاظ بكل التعليقات والمسودات لوضعها في ملف وأن يتعلم كيفية إظهار عمله.

- أن يكمل السجل الخاص بمحتويات الملف (فهرس المحتويات).
- أن يختار المادة العلمية التي يتم إدراجها بالملف.
- أن يرتب المحتويات وكتابة التعليقات.
- أن يأخذ ملاحظات ويسجل ما لديه من خلال المؤتمر الذي يعقده مع معلمه وبناءً عليه يحدد أهدافاً جديدة للعمل على تحقيقها.
- مراجعة أعمالهم بعد أن ينهوها ويفكروا فيها ويتأملوها ويحاولون تحسينها دائماً نحو الأفضل.

توجد ثلاث خطوات لإعداد ملف الطالب "البورتفوليو" وتطبيقه داخل الفصل وتتلخص تلك الخطوات فيما يلي:

أولاً: التخطيط للملف: حيث يشترك في التخطيط للملف الطالب التعليمي كل من المعلمين والطلاب وذلك في ضوء الحوار الذي يدور بين المعلم والطالب في إطار المحاور التالية: من أجل استكشاف التساؤلات التالية في بداية الإجراءات: كيف تختار الوقت وأسلوب الحوار لتعكس ما تم تعلمه في الفصل؟ كيف تنسق وتعرض مكونات الملف التي تم جمعها؟ كيف تحافظ على الملف؟ ومن خلال مشاركة الطلاب للمعلمين في التخطيط للملف يفهم الطلاب الغرض من الملف ووضعه كأداة للمتابعة والتقييم الشامل والمستمر لتقدمهم العملي.

ثانياً: تنظيم محتويات الملف: حيث تبرز محتويات الملف خبرات الطالب التعليمية وأهدافها، وكيفية اتخاذ القرار بخصوص ما يجب أن يشتمل عليه المحتوى والسياق بناءً على الدافع والغرض المحددان له، وتعتمد عملية التنظيم على: اختيار أو تحديد موضوع معين وعملية التعلم. ويجب الوضع في الاعتبار بأن المواد المجمعة يجب أن تعكس بوضوح معايير التقييم المحددة.

ثالثاً: تطوير الملف: يجب أن توجد أدلة وشواهد بالملف على ردود أفعال الطالب التعليمية الإدراكية تجاه عملية التعليم والتعلم ومتابعتها ويجب مراعاة الآتي:

- تحديد الأهداف التقييمية من ملف الطالب التعليمي.
- التركيز على أهداف تعليمية محددة.

- التعاون مع المعلمين الآخرين والعاملين بالمدرسة.
- عقد لقاءات تنويرية للعاملين بالمدرسة.
- اشتراك الطلاب وأولياء الأمور في إجراءات تطوير ملف الطالب التعليمي.

محتويات "البورتفوليو"

قد يختلف محتوى ملف الطالب من فصل لآخر، ومن مادة دراسية لأخرى، ومن مدرسة إلى أخرى، ومن أجل استخدام الملف التعليمي "البورتفوليو" كأداة للتقويم يجب أن يكون الاهتمام الأساسي في بداية الاستخدام هو معرفة الهدف من استخدامه، وهذا يحدد الدليل الإجرائي لجمع المحتويات، على سبيل المثال "هل الهدف هو استخدام الملف كبيانات تساعد مطوري البرامج أو لتسجيل التقدم أو لتحديد الاحتياجات الخاصة أو المحاسبة أو كل ما سبق". وعلى كل حال ينبغي أن يحتوي ملف الطالب التعليمي على ما يلي:

١- الغلاف: وهي صفحة غلاف الملف وتختص ببيانات الطالب والأسرة وولى الأمر وكيفية التواصل معه، بيانات خاصة عن مستواه التعليمي في السنة السابقة وفي الفصل الدراسي السابق وما يوضحه الملف بخصوص تقدمه كمتعلم (ويتم كتابتها على مدار الفصل الدراسي وفي نهايته ولكن يتم وضعها في بداية الملف) وهي تلخص الشواهد والأدلة لعملية تعلم الطالب ونموه وتقدمه.

٢- الفهرس: يعرض فهرس الملف مكونات الملف طبقاً للترقيم الداخلي للملف.

٣- المكونات: وينقسم الملف إلى مكونات أساسية التي يجب أن يحتوي عليها الملف، ويحددها المعلم، وإلى مكونات اختيارية، وهي من اختيارات الطالب، ويتم طلب المكونات الأساسية من كل طالب وتستخدم كأساس لعملية صنع القرار التقويمي، أما المكونات الاختيارية فيسمح للطالب أن يقدم ما يفيد تميزه، وذلك بأن يختار أفضل أعماله لوضعها بالملف.

٤- التاريخ: يجب تسجيل التاريخ على كل مدخلات الملف من أجل البرهنة على إثبات نمو مستوى الطالب على مدار العام الدراسي.

٥ - المسودات: وهى منتجات الطالب المكتوبة والشفوية والسمعية والحسية قبل وبعد تقييحها وذلك لمقارنة نمو وتقديم الطالب.

٦ - ردود الأفعال التعليمية: وقد تظهر خلال مراحل مختلفة لعملية التعلم (الأغراض البنائية والنهائية).

٧ - الملخص: يجب أن يكون لكل مكون من مكونات الملف ملخصاً نظرياً يوضح فيه الطالب أسباب اختياره لهذا المكون، على أن يرتبط بأدائه وشعوره تجاه تقدمه. أو تجاه نفسه كمتعلم،

وقد يتضمن الملخص النظرى الإجابة على البنود التالية: ما الذى تعلمته من هذا البند؟ ما الذى أنقشته جيداً؟ لماذا اخترت هذا البند؟ ماذا أريد أن أطور فى هذا البند؟ ما شعورى تجاه أدائى؟ أين نقاط الضعف أو القوة؟

المحتويات الإضافية: قد يحتوى الملف على محتويات أخرى تهم الطالب، كخطة المنهج الدراسى لكل فصل، واختبارات الطالب المصححة التى تم إعادتها له، وأيضاً إعادة كل الأوراق التى كتبها الطالب بعد اطلاع المعلم عليها، فضلاً عن سجلات لكافة البيانات عن اتجاهات وميول الطلاب.

ومن الممكن أن يحتوى ملف الطالب التعليمى على مواد تعليمية مختلفة ومتنوعة مثل "ملاحظات المعلم وقائمة المراجع الكاملة الخاصة بالمعلم وردود أفعال الطالب ذاته وقائمة قراءته، وعينة من صفحات الجرائد والمجلات، وملخصات مكتوبة وشرائط تسجيل وشرائط فيديو للمشروع الجماعى ونماذج لاختبارات شفوية وواجبات منزلية.. إلخ.

٨ - ممارسات التعلم النشط

هناك العديد من المبررات التى تدعو إلى استخدام التعلم النشط منها:

- الانتقادات التى وجهت الى الاتجاه التقليدى فى التدريس الذى اخل بالعلاقة بين اضلاع العملية التعليمية (المعلم - المتعلم - المادة التعليمية) والتى يكون فيها المتعلم سلبياً وليس له دور فى العملية التعليمية والتدريسية داخل الفصل ومن ثم ظهرت اتجاهات كثيرة حاولت تجاوز تلك الانتقادات

- يتسم العصر الذى الذى يعيش فيه بثورة وعلمية شملت مناسط الحياة جميعها ادت الى تراكم وازدياد المعرفة الانسانية
- الانفجار الكبير للمعرفة الانسانية والانفجار المتزامن للتوقعات البشرية فيها يخصص التربية مناداة التربويين أمثال جون ديوى، وجان بياجيه، وجيروم برونر بأهمية مشاركة المتعلم بشكل نشط فى عملية التعلم، وأهمية بذل المتعلم جهداً عقلياً فى أثناء عملية التعلم من خلال قيامه بأنشطة التعلم.
- ان الاتجاهات متغيرة ويبدو ذلك يعترى عالم التربية بصفة عامة من مستحدثات فى مجال المستحدثات التكنولوجية الامر الذى نبه الى ضرورة اعادة النظر فى اساليب التدريس
- التعلم عن طريق التلقين هو أسلوب التعلم السائد فى العالم العربى، ويعود الطالب على التردد والحفظ والخضوع للسلطة، ولا يساعده على البحث والإبداع.
- الرؤية التكاملية للمناهج والنشاط المدرسى لتحقيق مفاهيم مشتركة بين العامين والتلاميذ والمجتمع المحلى
- اهتمام الطرق التقليدية فى التربية وفى التدريس بدور المعلم الذى يقوم به فى نقل المادة الدراسية وليس دور المتعلم.
- التعلم النشط يجمع ما بين التعلم النظرى والذى يرغب المتعلم والتعلم التطبيقى الذى يستفيد منه
- اثبتت الدراسات ان المتعلمين لا يتعلمون من خلال الانصات وكتابة المذكرات وانما من خلال التحدث والكتابة وطرح الاسئلة والاجابة عنها بخبراتهم السابقة وتطبيقها فى حياتهم اليومية.
- حالة الحيرة والارتباك التى يشكو منها المتعلمون بعد كل موقف تعليمى، والتى يمكن أن تفسر بأنها نتيجة عدم اندماج المعلومات الجديدة بصورة حقيقية فى عقولهم.
- التعلم النشط يساعد على بقاء اثر التعلم لفترة طويلة

إستراتيجيات التعلم النشط:

في التعلم التقليدي لا تزيد الاستراتيجيات التدريسية المستخدمة عن واحدة أو اثنتين متمثلتين في المحاضرة والواجبات المكتوبة؛ بينما في التعلم النشط تتعدد الاستراتيجيات المستخدمة لتحقيق الأهداف المرجوة والوصول إلى مستوى التعلم للإتقان. وتتعدد استراتيجيات التدريس المتمركزة حول الطالب، والتي تتناسب مع قدراته وإهتماماته وأنماط تعلمه والذكاءات التي يتمتع بها. ويرجع هذا التعدد إلى أن التعلم النشط يعتمد على نشاط المتعلم ومجهوداته أثناء تعلمه، فهو محور التعلم النشط الذي يعمل ليتعلم ويشارك زملائه في تعلمه، ومن ثم فإن استراتيجيات التدريس التي تلائم التعلم النشط متعددة، وعلى معلم المرحلة الثانوية أن يتذكر أنه لا توجد طريقة أو إستراتيجية مثلى بشكل مطلق، ولكن توجد طريقة أو إستراتيجية أكثر ملاءمة لدرس محدد وتلاءم مع طبيعة وخصائص طلاب المرحلة الثانوية، ومن هذه الاستراتيجيات:

*إستراتيجية الحوار والمناقشة: تُعد إستراتيجية الحوار والمناقشة إحدى الطرق الشائعة التي تعزز التعلم النشط، وهي أفضل طرق المحاضرات المعدلة إذا كان الدرس يهدف إلى تذكّر المعلومات لفترة أطول، حيث المتعلمين على مواصلة التعلم، تطبيق المعارف المتعلمة في مواقف جديدة، وتنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين، وهي مفيدة وذات جدوى في التدريس للمجاميع الكبيرة، وهنا يطرح المعلم أسئلة محورية تدور حول الأفكار الرئيسة للمادة المتعلمة، وتتطلب طريقة الحوار والمناقشة أن يكون لدى المعلمين معارف ومهارات تتعلق بالطرق المناسبة لطرح الأسئلة وإدارة المناقشات، فضلاً عن معرفة ومهارة تساعد على خلق بيئة مناقشة (عقلية ومعنوية) تشجع المتعلمين على طرح أفكارهم وتساؤلاتهم بطلاقة وشجاعة، وهي تستخدم كإستراتيجية مستقلة أو كجزء من معظم الإستراتيجيات التعليمية الأخرى.

*إستراتيجية حل المشكلات: حل المشكلات هو نشاط تعليمي يواجه فيه المتعلم مشكلة حقيقية يسعى لحلها مستخدماً ما لديه من معارف ومهارات سابقة، أو معلومات تم جمعها، وذلك بإجراء خطوات مرتبة تماثل خطوات الطريقة العلمية في التفكير، ليصل في النهاية إلى الاستنتاج، وهو بمثابة حل للمشكلة ثم إلى التعميم

حتى يتحول الاستنتاج إلى قاعدة علمية أو نظرية، متبعًا في ذلك الخطوات التالية:
الإحساس بالمشكلة - تحديد المشكلة - فرض الفروض (الحلول المقترحة) - اختبار
صحة الفروض - الوصول إلى الحل - التعميم.

* إستراتيجية دورة التعلم: هى طريقة تعلم/ تعليم يقوم فيها الطلاب أنفسهم
بعملية الاستقصاء التى تؤدى إلى التعلم وهى تمر بأربعة مراحل: مرحلة الاستكشاف
- مرحلة التفسير - مرحلة التوسع - مرحلة التقويم.

* إستراتيجية التعلم بالاكشاف: يقصد بالاكشاف أن يصل الطالب إلى
المعلومات بنفسه، معتمدًا على جهده وعمله وتفكيره، فالمدخل الاستكشافى يركز على
مواجهة المتعلم بموقف مشكل، يوجد لديه الشعور بالحيرة ويشير عنده عديدًا من
التساؤلات؛ فيقوم بعملية استقصاء، وبحث ليجد الإجابات عنها. والاكشاف
كإستراتيجية من إستراتيجيات التعلم يعد نتاج إستراتيجيات أخرى تتأزر مع بعضها
البعض لنخرج بموقف تعليمى نشط، ونصل معه فى النهاية إلى أن يكتشف الطالب
شيئًا جديدًا.

فالاكشاف هو ببساطة يعنى أن المتعلم يكتشف المعلومات بنفسه ولا تقدم له
جاهزة، ولكى يتحقق هذا الاكتشاف بالوجه المطلوب يتطلب ذلك من المتعلم فهم
العلاقات المتبادلة بين الأفكار وربط عناصر الموضوع ببعضها لكى يأتى بما هو جديد
من تعميمات ومبادئ علمية، كما يمكن أن يتضمن الاكتشاف مقارنة آراء وحلول
لمشكلة معينة أو موقف ما، وينقسم التعلم بالاكشاف إلى نوعين:

- الاكتشاف الموجه: حيث يقوم المعلم بتوجيه الطلاب أثناء عملية الاكتشاف،
وذلك من خلال مجموعة من الأسئلة والإرشادات والتوجيهات التى تقود
المتعلمين إلى اكتشاف العلاقة، أو القانون، أو الموضوع محل الدراسة.
- الاكتشاف الحر: حيث لا يقدم المعلم خلاله أى توجيه.

* إستراتيجية المشروعات: تعتبر إستراتيجية المشروعات فى تدريس العلوم
والرياضيات من أكثر الصور التطبيقية التى تهتم فى المرتبة الأولى بميول ونشاطات
المتعلم، وفى المرتبة الثانية بالمعلومات والحقائق أى أنها تبنى على أغراض المتعلمين

وميوهم، ويمكن تعريف المشروع على أنه (نشاط هادف تصاحبه حماسة نابغة من المتعلم ويتم هذا النشاط في محيط اجتماعي)، ويتم تنفيذ إستراتيجية المشروعات وفق المراحل التالية: اختبار المشروع - وضع خطة لتنفيذ المشروع - تنفيذ المشروع - تقويم المشروع - كتابة تقرير المشروع.

* إستراتيجية العصف الذهني: تُعد إستراتيجية العصف الذهني من الإستراتيجيات الحديثة التي تشجع التفكير الإبداعي، وتطلق الطاقات الكامنة لدى المتعلمين في جو من الحرية والأمان، يسمح بظهور كل الآراء والأفكار، حيث يكون المتعلم في قمة التفاعل مع الموقف، وتصلح هذه الإستراتيجية في القضايا والموضوعات المفتوحة التي ليس لها إجابة واحدة صحيحة، وهي تعتمد على مجموعة من المبادئ الأساسية منها: إرجاء التقييم - إطلاق حرية التفكير - الكم قبل الكيف - البناء على أفكار الآخرين - عدم إهمال أو تجاهل أى فكرة أو إجابة - لا توجد إجابة نموذجية.

نشاط: ناقش الفروق بين إدارة بيئة التعلم النشط وضبط الصف

إدارة بيئة التعلم النشط	ضبط الصف
▪ .	إجراءات وضوابط من خلال المعلم فقط
▪ التفاعل المنتظم داخل مكان التعلم	
▪ .	يعتمد على قوة شخصية المعلم

نشاط: ناقش مع مجموعتك أساليب تحقيق تلك العوامل التالية.

الحصول على انتباه الطلاب: ويتم عن طريق:

تركيز انتباه الطلاب: يتم عن طريق:

متابعة انتباه الطلاب: ويتم عن طريق:

الاحتفاظ بانتباه الطلاب: ويتم عن طريق:

٩- ممارسات التعلم في مجموعات

وهي تعتمد على نظام المجموعات بشكل أساسي حيث يشترك أفراد المجموعة في تنفيذ مشروع معين أو حل نشاط معين.

ويُعد التعلم في مجموعات Cooperative learning من الأساليب والإستراتيجيات الحديثة والمتطورة التي تضيف كثيرًا لعملية التعليم، حيث إنها تزود الطلاب بالقدرة على المشاركة الإيجابية في تعلمهم المستقبل، من أجل العالم الحقيقي والحياة الحقيقية التي تكافئ من يتعاون مع الآخرين.

كما أن التعلم في مجموعات يستهدف تحقيق تأثيرات تعليمية أبعد من التعلم الأكاديمي، وخاصة تحسين مستوى المهارات الاجتماعية والجماعية وتنمية التقبل داخل الجماعة حيث يجعل الطلاب يقبلون التحدي في سبيل تحقيق أهداف التعليم، ويبدلون المزيد من الجهد في مواجهة الصعوبات، كما أنه يزيد من الفعالية الذاتية لكل عضو من أعضاء الجماعة، وبالتالي فمن المتوقع أن يكون مستوى الإنجاز مرتفعًا لدى الطلاب نتيجة لارتفاع فعاليتهم الذاتية.

ويعرف التعلم في مجموعات بأنه إستراتيجية تعلم يقسم فيها الطلاب إلى مجموعات صغيرة غير متجانسين من حيث مستوياتهم التحصيلية السابق، وتعمل كل مجموعة معًا لإنجاز مهارات تعليمية محددة وكل طالب عليه أن يتعلم ويعلم ويساعد بقية أفراد مجموعته في تنفيذ المهام المطلوبة (الاعتماد الإيجابي المتبادل بين أعضاء المجموعة) وتعتمد أساسًا على تعزيز أعلى مستويات السلوك وإكسابها للطلاب وتسهيل التعلم وفهم المشكلات، ويكون المعلم موجهاً ومرشدًا ومراقبًا لأداء الطلاب في المجموعات لذلك فإنها تقلل العبء عن المعلم من حيث مسؤوليته الكاملة عن عملية التدريس.

وباختصار يمكن القول بأن التعلم في مجموعات من الممارسات التعليمية التي يعمل الطلاب من خلاله في صورة مجموعات صغيرة غير متجانسة، يتعاون فيها طلاب كل مجموعة مع بعضهم بعضًا، بأن يتبادلوا الأفكار والآراء والمعلومات التي تساعدهم في تنفيذ المهام المطلوبة، أو حل المشكلات المعروضة عليهم، كما أنه يؤدي إلى زيادة الاعتماد الإيجابي المتبادل بين أعضاء المجموعة وتنمية العديد من المهارات الاجتماعية وذلك تحت توجيه وإرشاد المعلم.

إستراتيجيات التعلم في مجموعات

يجب التنويه إلى أنه لا توجد الإستراتيجية الأفضل لكل المواقف التعليمية، وإنما لكل مادة دراسية بل وكل وحدة دراسية أو درس هناك الإستراتيجية الأفضل، ويقع

هنا العبء الأكبر على المعلم المرحلة لاختيار الإستراتيجية المناسبة التى تناسب مع الأهداف التى يريد تحقيقها، ومع طبيعة وخصائص الطلاب، وسوف نعرض بإيجاز لأهم هذه الاستراتيجيات:

١- إستراتيجية التعلم معاً Learning Together Strategy

ينمى هذا النموذج اتجاهات الطلاب وتحسين مستويات تحصيلهم وهو يسير وفق الخطوات التالية:

- تحديد الأهداف الأكاديمية والتعاونية: وتتضمن الأهداف الأكاديمية للعادة الدراسية، والأهداف التعاونية التى تهتم بالمهارات التعاونية التى يجب التركيز عليها أثناء الدرس.
- تحديد حجم المجموعة: يتراوح الحجم الأمثل من (٢-٦) أفراد، ويجب أن يحدد حجم المجموعة فى ضوء طبيعة المهام والمواد التعليمية والفترة الزمنية المحددة للمهمة، ويجب أن يكون حجم المجموعة صغيراً بدرجة تمكن كل فرد من العمل والمشاركة فى المناقشة.
- توزيع الطلاب على مجموعات: يفضل أن تكون مجموعة التعلم التعاونى غير متجانسة القدرات الأكاديمية بحيث تتضمن المجموعة الواحدة القدرات المرتفعة والمتوسطة والمنخفضة، فالتنوع داخل المجموعة يضمن حدوث التفاعل وإيجاد الترابط الفكرى بينهم أثناء المناقشة، مما يؤدى إلى تطوير تفكير الطلاب والاحتفاظ بالمعلومات لفترة طويلة.
- تنظيم حجرة الدراسة: تنظم حجرة الدراسة على هيئة مجموعات تفصل بينها ممرات فسيحة للمعلم، بحيث تجلس كل مجموعة على شكل دائرة وعلى مساحات متقاربة، لتسهيل الاتصال وتبادل الأفكار دون إزعاج المجموعات الأخرى.
- إعداد المواد والأدوات المناسبة: يجب على المعلم أن يعد المواد التعليمية ويوزعها على الطلاب بشكل يسمح لهم بالمشاركة فى تنفيذ المهمة التعليمية، ويمكن إسناد مهمة توزيع المواد والأدوات للطلاب أنفسهم عندما تتوفر لديهم المهارات

التعاونية، ويوزع المعلم نسخة واحدة من الأدوات لكل مجموعة كى يضمن اشتراك جميع الأعضاء فى استخدامها.

▪ توزيع الأدوار على الطلاب: يوزع المعلم الأدوار بحيث يكلف كل عضو بأداء دور معين، بحيث تحتوى كل مجموعة على ملخص لما تم مناقشته، ومشجع يعزز إسهامات المجموعة، ومراقب يرصد سير العمل، وقائد يوجه المجموعة نحو إنجاز الهدف، ومقرر يسجل المناقشات، وبالتالي تحتوى المجموعة على خمسة أفراد (قائد - مقرر - مسجل - معزز أو مشجع - الميقاتي أو المراقب) ويجب تدوير هذه الأدوار بين الطلاب، ليتمكن كل طالب من أداء تلك الأدوار.

▪ شرح المهام التعليمية: يوضح المعلم المهمة لكل طالب فى المجموعة، كما يوضح الأهداف والإجراءات، ويعطى الأمثلة لمساعدة الطلاب، كما يقوم بتوجيه الأسئلة للتأكد من فهمهم للمهمة التعليمية.

▪ تكوين الاعتماد الإيجابى المتبادل: يجب أن يوضح المعلم لطلابه أهمية مشاركتهم فى تحقيق الهدف المشترك للمجموعة، كما يوضح لهم أن كل طالب مسئول عن تعلمه وتعلم بقية أفراد المجموعة.

▪ تحديد المسئوليات الفردية: يكلف المعلم كل عضو فى المجموعة بأداء جزء معين من المهمة، ولا يمكن لأى عضو أن يوكل عمله لعضو آخر فى المجموعة، لأن التعلم التعاونى لا يسمح لأى فرد بالتهرب من مسئوليته فى إنجاز المهام، ويمكن للمعلم تحديد أداء كل فرد فى المجموعة من خلال اختيار أحد الأعضاء لشرح الإجابات أو اختيار أحد أوراق الإجابة لتقدير مستوى المجموعة.

▪ تنظيم التعاون بين المجموعات: يمكن زيادة النتائج الإيجابية للمجموعة الواحدة لتشمل الفصل كله، عن طريق إيجاد نوع من التعاون بين المجموعات المختلفة داخل الفصل، وذلك بإعطاء مكافآت لكل الطلاب إذا وصلوا إلى معايير التفوق والإتقان.

▪ توضيح معايير النجاح: يجب على المعلم أن يوضح لطلابه معايير النجاح فى بداية الدرس، ويتم تحديدها فى ضوء مستوى العمل المقبول أكثر من تحديدها على هيئة درجات تقارن الطالب بغيره.

- تحديد الأنماط السلوكية المرغوبة: يحدد المعلم الأنماط السلوكية المرغوبة التي يجب أن يلتزم بها كل طالب قبل بداية الدرس، واستخدام الأسماء عند التعامل مع أفراد المجموعة، عدم ارتفاع الأصوات، وبعد أن تبدأ المجموعة عملها تكون هناك أنماط سلوكية مرغوبة مثل مساعدة كل فرد لزملائه في المجموعة وتشجيعهم على المشاركة والإنصات بعناية لهم.
- توجيه سلوك الطلاب: تبدأ مهمة المعلم في توجيه سلوك الطلاب مع بداية عمل المجموعات لإنجاز المهام التعليمية، فيقوم المعلم بملاحظتهم أثناء العمل ليحدد المشكلات التي تواجههم ويتدخل للمساعدة في الوقت المناسب، كما تفيد هذه الملاحظة في التأكد من التفاعل الإيجابي بين الطلاب وتحملهم للمسئولية وإنجاز الأهداف التعليمية.
- تقديم المساعدة للطلاب: يساعد المعلم طلابه في إنجاز المهام من خلال توضيح التعليمات ومراجعة الإجراءات اللازمة لإنجاز المهمة التعليمية وتوجيه الأسئلة ومناقشة المعلومات وإعطاء المكافآت عند تحقيق الهدف.
- تدخل المعلم لتدريس المهارات: أثناء إشراف المعلم على المجموعات يلاحظ أن هناك طلاباً يفتقدون للمهارات التعاونية وعندئذ يجب على المعلم أن يتدخل لتدريس تلك المهارات واقتراح أنماط سلوكية أكثر فاعلية بالإضافة إلى إثابة الأنماط السلوكية الناجحة التي يؤديها بعض الطلاب.
- إنهاء الدرس: في نهاية الدرس يجب أن يكون كل طالب في المجموعة قادرًا على أن يلخص ما تعلمه، ويعطى الأمثلة التي توضح فهمه للموضوع الذي درسه وأن يجيب على الأسئلة التي توجه إليه.
- تقويم كم ونوعية التعلم: عن طريق الاختبارات الفردية التي توضح وصولهم للمعايير المحددة وتعلمهم للمفاهيم والمعلومات التي درسوها، وتلقى التغذية الراجعة الخاصة بتحصيلهم وسلوكهم التعاوني.
- تقويم مستوى إجابة عمل المجموعة: بمناقشة كيفية عمل المجموعة ووصولها للهدف المشترك وتوضيح أسباب نجاح بعض المجموعات في تحقيق أهداف

التعلم التعاونى ومكافأته، كما يمكن تقويم الطلاب فى مواقف التعلم التعاونى بعدة طرق على النحو التالى:

- إيجاد متوسط درجات الأفراد، وفى هذه الطريقة تجمع درجات أفراد المجموعة معاً، ثم تقسم على عدد أعضاء المجموعة.
- حساب مجموع درجات جميع الأعضاء فى كل مجموعة، ودرجة كل عضو هى مجموع درجاته على كل المهام.
- حساب درجة المجموعة فى مشروع فردى، وفى هذه الحالة تعمل المجموعة تقريراً أو مقالاً أو تقدم برنامج عمل ويتم تقويمه، وتكون درجة المجموعة فى هذا العمل هى درجة كل فرد بالمجموعة.

من خلال العرض السابق لإستراتيجية التعلم معاً نستخلص تعددًا واضحًا لمخرجاتها، حيث إن أنشطتها ومهاراتها تعتبر سلوكيات هامة للمتعلمين تدفعهم إلى الأداء الجيد ومن بين أهم هذه المخرجات: فهم وإتقان المادة المراد تعلمها، نمو القدرة على تطبيق ما تعلمه الطلاب فى مواقف جديدة، نمو القدرة على حل المشكلات بأسلوب علمى، نمو القدرة على التعبير، القدرة على تقبل وجهات النظر المختلفة، تزايد حب الطلاب لمدرستهم، زيادة التحصيل الأكاديمى، تنمية الدافعية عند الطلاب، تنمية التماسك والترابط الاجتماعى، نمو فى عمليات التفكير العليا، تحسن ملحوظ فى القيم والاتجاهات، إنتاج وجهات نظر بديلة، تكامل شخصية الطالب، حل مشكلات الفصل من حيث (إدارة الفصل - التعامل مع الطالب الكسول - التعامل مع الطالب الانطوائى - التعامل مع الطالب المشاغب - التعامل مع الطلاب ذوى التحصيل المنخفض والطلاب ذوى التحصيل المرتفع).

ويتمثل دور المعلم فى إعداد بيئة التعلم أو حجرة الدراسة وإعداد وتجهيز الأدوات اللازمة للتدريس، وتحديد الأهداف التعليمية لكل درس بوضوح، وتحديد حجم مجموعات العمل - ويتوقف هذا على المهام المنشودة والأدوار المتاحة - وتقسيم الطلاب إلى جماعات متعاونة ووفق مهام محددة مسبقاً، وتزويد الطلاب بالمشكلات والمواقف، وتحديد الأدوار لأفراد المجموعة على أن يتبادل الأفراد تلك الأدوار من درس لآخر.

ويعتبر الطالب المحور الرئيسى ومصدر الفعالية حيث يقوم بجميع الأنشطة بالتعاون مع زملائه فى دراسة ومراجعة الموضوع والإجابة على التمارين والأنشطة طبقاً لدور كل منهم والحصول على التغذية الراجعة الصحيحة من المجموعات الأخرى والمعلم، وذلك باستخدام المواد والموارد والمصادر التعليمية من كتاب الطالب والأوراق التعليمية والوسائل وغيرها.

٢ - إستراتيجية دوائر التعلم Circles of learning Strategy

فى إستراتيجية دوائر التعلم يعمل الطلاب معاً فى مجموعة ليكملوا منتجاً واحداً يخص المجموعة، ويشاركون فى تبادل الأفكار، ويتأكدون من فهم أفراد المجموعة للموضوع، ويحدد المعلم الأهداف التعليمية التى من المتوقع أن يحققها الطلاب بعد دراسة أحد الموضوعات، ويوزع الطلاب على مجموعات صغيرة بحيث يتراوح عددها ما بين (٣ - ٥) طلاب نظراً لطبيعة المواد الدراسية التى قد تعتمد على التفكير المنطقى والعلاقات الاستدلالية، شريطة أن تكون هذه المجموعات غير متجانسة.

وفى هذه الإستراتيجية يوجه المعلم الطلاب إلى الجلوس على شكل دوائر حتى يحدث أكبر قدر من التفاعل والانسجام بينهم أثناء التعلم، ثم يحدد المهام التى سوف يتعلمونها فى ضوء الأهداف التعليمية التى وضعت مسبقاً، ويحدد أيضاً الخبرات السابقة (مفاهيم وتعميمات ومهارات ونظريات) ذات العلاقة بتعلم الموضوع الجديد، ويطلب المعلم من الطلاب فى كل مجموعة تقديم تقرير موحد، أو حلولاً ما للمشكلات فى نهاية التعلم، ويوجه الطلاب داخل المجموعات إلى التعاون المتبادل بينهم، بحيث لا يتوقف التعاون عند مجموعة على حدة، بل يمكن لأى مجموعة انتهت من الحل أو التعلم أن تساعد بقية المجموعات الأخرى.

من خلال هذا العرض الموجز لإستراتيجية دوائر التعلم نستخلص تعديداً واضحاً لمخرجاتها، حيث إن أنشطتها ومهاراتها تعتبر سلوكيات هامة للمتعلمين تدفعهم إلى الأداء الجيد ومن بين أهم هذه المخرجات تكامل شخصية الطالب، يجعل الطالب محور العملية التعليمية، تطور مستوى التحصيل الأكاديمى.

وتمثل دور المعلم فى ملاحظة المجموعات، ومساعدة الطلاب على تحديد المشكلة، ومتابعة تقدم طلاب كل مجموعة، ومتابعة إسهامات كل طالب فى المجموعة، وحث

الطلاب على التقدم وفق مسارات تتعلق بحل المشكلة، وتوجيه الطلاب والإجابة عن استفساراتهم، وتجميع البيانات عن الطلاب ومساعدتهم على تغيير الأنشطة وتنويعها بهدف استمرار تفاعلهم وحيويتهم ونشاطهم، وإجراء التقويم التكويني من أجل تحقيق تمكن الطلاب من المادة، وإمداد الطلاب بتغذية راجعة مناسبة، وتذليل العقبات التي تعوق العمل.

ويعتبر الطالب المحور الرئيسى ومصدر الفعالية في الإجراءات حيث يقوم بجميع الأنشطة بالتعاون مع زملائه فكل طالب مسئول عن تعلم نفسه وتعلم الآخرين، فلا بد من تحمل المسؤولية وبذل أقصى الجهد لتحقيق تعلم فعال.

٣ - إستراتيجية العمل في مجموعات غير متجانسة

Students Team Achievement Division (STAD) Strategy:

في إستراتيجية العمل في مجموعات غير متجانسة يتم تقسيم الطلاب إلى فرق، بحيث يتكون كل فريق من أربعة أعضاء غير متجانسين تحصيليًا، ثم يدرس أعضاء كل فريق موضوعًا معينًا يستغرق زمن الحصص الدراسية، على أن يساعد بعضهم البعض ويتعلمون معًا، ثم يتم تقسيمهم مرة أخرى بناءً على التحصيل السابق، وفي التقسيم الثانى يقدم لهم أسئلة تحريرية يجيب عليها كل عضو من أعضاء كل فريق، وهنا يحدث التنافس الفردى شريطة أن تكون هذه الأسئلة تطبيقًا على الموضوع الذى تم التمكن من تعلمه في التقسيم الأول.

في هذه الإستراتيجية يكون لكل طالب درجتان، أولاهما في أدائه للموضوع السابق، وثانيهما في أدائه للموضوع اللاحق أثناء إجابته على الأسئلة التقويمية التى يجب على كل طالب أن يؤديها منفردًا دون مساعدة من الآخرين، ثم يحسب الفرق بين الدرجتين (الأولى والثانية) لكل طالب، ثم يضاف الفرق بين الدرجتين إلى الدرجة الكلية لمجموعته، وهكذا بالنسبة لبقية أعضاء الفريق، والفريق الذى يحصل على الدرجة المرتفعة يكون هو الفائز، وتعلن أسماء الفائزين على مستوى الفصل، ويتم إعادة تشكيل المجموعات كل فترة، وهذه الإستراتيجية تزيد من دافعية الطلاب نحو الحصول على درجات مرتفعة، خاصة وأن الطلاب يتنقلون من فريق إلى آخر بهدف المسابقات.

من خلال هذا العرض الموجز لإستراتيجية العمل في مجموعات غير متجانسة نستخلص تعددًا واضحًا لمخارجاتها، حيث إن أنشطتها ومهاراتها تعتبر سلوكيات هامة للمتعلمين تدفعهم إلى الأداء الجيد ومن بين أهم هذه المخرجات إنتاج وجهات نظر بديلة، تكامل شخصية الطالب، تنمية الثقة بالنفس والشعور بالذات، زيادة قدرة الطالب على اتخاذ القرار.

ويمثل دور المعلم في التأكد من تحقيق أهداف المادة العلمية التي درسها الطلاب ومدى تمكنهم منها، والتعليق بموضوعية ووضوح وبعبارات محددة عما لاحظته على المجموعات، وما يقترحه مستقبلًا، ويعرض نتائج تقويم المجموعات، ومكافأة المجموعة أو المجموعات التي نفذت مهامها على أفضل وجه.

ويعتبر الطالب المحور الرئيسى ومصدر الفعالية في الإجراءات حيث يقوم بجميع الأنشطة بالتعاون مع زملائه، فيعرض كل طالب أفكاره وآراءه ومقترحاته ويساعد الآخرين في أداء مهامهم ويتناقش ويتحاور ويستفسر ويبحث ويدرس ويجرب ويحل ويستنتج ويقرأ ويكتب.

ومن أبرز عناصر التعلم في هذه الاستراتيجية "الاعتماد المتبادل الإيجابي" حيث يتطلب ارتباط الطلاب معًا في الطريقة والعمل والمكافأة، ويكون كل فرد مسئولًا عن عمله كفرد أو مسئولًا عن عمل زملائه في مجموعته، لأن عمل ونجاح كل طالب يعتمد على عمل ونجاح زملائه في مجموعته والعكس، أى الككل للفرد والفرد للككل، ولزيادة الدافعية، والمسئولية الفردية، ونجاح العمل فلا بد من زيادة الاعتماد المتبادل الإيجابي، وتحديد المهام والأدوار، ونوع المهمة، وحجم المجموعة، الأمر الذى يساعد على توفير الألفة، وخلق الترابط بين الزملاء، ويدعم الاعتماد المتبادل الإيجابي بمكافأة المجموعة التي تحقق الهدف المطلوب منها.

٤ - إستراتيجية التنافس بين المجموعات Inter-Group Competition Strategy

تعتمد إستراتيجية التنافس بين المجموعات على التنافس بين المجموعات من خلال تقسيم الطلاب داخل الفصل إلى مجموعات تعاونية، حيث يتعلم أفراد كل مجموعة الموضوع المراد تعلمه، ثم يحدث التنافس بين المجموعة ومجموعة أخرى من خلال

أسئلة تقدم إلى المجموعتين، ثم تصحح إجابات كل مجموعة، وتعطى الدرجة بناءً على إسهامات كل عضو في الجماعة، بحيث تعد المجموعة الفائزة هي الحاصلة على أعلى الدرجات من بين المجموعات.

من خلال هذا العرض الموجز لإستراتيجية التنافس بين المجموعات نستخلص تعددًا واضحًا لمخرجاتها، حيث إن أنشطتها ومهاراتها تعتبر سلوكيات هامة للمتعلمين تدفعهم إلى الأداء الجيد ومن بين أهم هذه المخرجات تطور في القيم والاتجاهات. إكساب الطالب القدرة على التحكم في وقته، إعطاء فرصة كاملة للمتعلم وإثارة الأسئلة ومناقشة الأفكار، الوقوف على مواطن الضعف ومعالجتها، جعل المدرسة بيئة تربوية تتمتع بالإنسانية لأنها تهتم بجميع الطلاب على اختلاف مستوياتهم وقدراتهم.

ويتمثل دور المعلم في تحديد الأهداف التعليمية لكل درس بوضوح، وتقسيم الطلاب إلى جماعات متعاونة ووفق مهام محددة مسبقًا، وتزويد الطلاب بالمشكلات والمواقف، وتحديد الأدوار لأفراد كل مجموعة.

ويعتبر الطالب المحور الرئيسى ومصدر الفعالية في الإجراءات حيث يقوم بجميع الأنشطة بالتعاون مع زملائه كأن يلاحظ زملاءه لكى يحقق النجاح في أداء مهامه وتقبل تعليقات وآراء الآخرين ويمارس المناقشة الهادئة والهادفة ويتفاعل مع تغيرات الوجه المختلفة ويستجيب لتشجيع الآخرين ويتدرب على الاستماع الجيد ويتولى ضبط وقت تنفيذ النشاط.

ومن أبرز عناصر التعلم التعاونى في هذه الاستراتيجية "التفاعل وجهًا لوجه" حيث يتحقق التفاعل الأمثل من خلال حجم المجموعة " ٢ - ٧ " أفراد وذلك لزيادة الاتصالات والتفاعلات، وتقوية التفاعل وخلق التفاهم من خلال الحركات المعبرة للوجه وتقارب الرؤوس معًا، ويساعد التفاعل الإيجابى في تدعيم كل فرد للآخرين، كما يساعد التفاعل في تحفيز النجاح والتفوق وتحقيق أكبر فائدة للتعلم، ومن مميزات التفاعل وجهًا لوجه أنه ينمى الفهم لدى الطلاب وقد تتعدى استفادتهم هنا الاستفادة من المعلم.

٥ - إستراتيجية الاستقصاء التعاوني Cooperative Inquire Strategy

تعتمد إستراتيجية الاستقصاء التعاوني على جمع المعلومات من مصادر متعددة، بحيث يشترك الطلاب في جمعها في صورة مشروع جماعي، ثم يخطط المعلم، والطلاب معًا بحيث يكلف كل فرد في المجموعة بمهام معينة، ويوجه المعلم الطلاب إلى مصادر متنوعة، ويقدم لهم أنشطة هادفة، ثم يحلل الطلاب المعلومات، ويتم عرضها في الفصل أو العمل، ويتم التقويم من خلال الطلاب أنفسهم، حيث تقوم المجموعات بعضها البعض تحت إرشاد وتوجيه المعلم.

من خلال هذا العرض الموجز لإستراتيجية الاستقصاء التعاوني نستخلص عددًا واضحًا لمخرجاتها، حيث إن أنشطتها ومهاراتها تعتبر سلوكيات هامة للمتعلمين تدفعهم إلى الأداء الجيد ومن بين أهم هذه المخرجات نمو في عمليات التفكير العليا، مراعاة الفروق الفردية والتعامل بشكل صحيح ينمى الاتجاهات نحو المدرسة، تفيد في تعلم الموضوعات الصعبة أو التي تعتمد على تبادل وجهات النظر، كما تفيد في عمليات المراجعة.

ويمثل دور المعلم في حث الطلاب على التقدم وفق مسارات تتعلق بحل المشكلة، وتوجيه الطلاب والإجابة عن استفساراتهم، وتجميع البيانات عن الطلاب ومساعدتهم على تغيير الأنشطة وتنويعها بهدف استمرار تفاعلهم وحيويتهم ونشاطهم، وإجراء التقويم التكويني من أجل تحقيق تمكن الطلاب من المادة، وإمداد الطلاب بتغذية راجعة مناسبة، وتذليل العقبات التي تعوق العمل.

ويعتبر الطالب المحور الرئيسى ومصدر الفعالية في الإجراءات حيث يقوم بجميع الأنشطة بالتعاون مع زملائه ويقوم بدوره المحدد طبقًا لتقسيم الموضوع وتوزيع المهام التعليمية ويكون مستعدًا للقيام بأدوار زملائه عند الحاجة ويحاول أن يساعد على تنسيق الجهود وتكاملها لتحقيق الهدف المشترك ويتأكد من مشاركة الجميع ويشجعهم على العمل بعبارات تشجيع وتعزيز، ويحثهم على إنجاز المهمة قبل انتهاء المجموعات الأخرى، ويحترم الجميع ويتجنب إحراجهم.

ومن أبرز عناصر التعلم التعاوني في هذه الاستراتيجية تنمية المهارات المهمة لدى الطلاب مثل:

- مهارات التكوين " المشاركة بالصوت الهادئ والمشاركة على التعلم وتجنب النقد السلبي " .
- مهارات التوظيف " مراعاة الوقت وخلق مناخ حيوى، وطلب المساعدة والقيادة الفعالة " .
- مهارات التوضيح " تبادل الأدوار وتكوين مستوى واضح لفهم المادة وتنمية عملية التفكير " .
- الإثارة " تشجيع الجدل والمناقشة وإضافة الأفكار الجديدة وتنمية التفكير الإبداعي " .

٦ - إستراتيجية التكامل التعاونى للمعلومات المجزأة Jigsaw Strategy

تقوم إستراتيجية التكامل التعاونى للمعلومات المجزأة على تجزئ الموضوع الواحد إلى موضوعات أو مهام فرعية، تقدم إلى كل عضو من أعضاء المجموعة الواحدة، وتكون مهمة المعلم الإشراف على المجموعات، إضافة إلى تميزها بتكامل المعلومات المجزأة من خلال أسلوب تعلم جمعى، ويطلب من كل طالب تعلم جزء معين من الموضوع المراد دراسته فى الموقف التعليمى، ثم يعلم كل طالب ما تعلمه لزميله بعد ذلك، وهنا يحدث الاعتماد الإيجابى المتبادل بين الطلاب.

من خلال هذا العرض الموجز لإستراتيجية التكامل التعاونى للمعلومات المجزأة نستخلص تعدداً واضحاً لمخرجاتها، حيث إن أنشطتها ومهاراتها تعتبر سلوكيات هامة للمتعلمين تدفعهم إلى الأداء الجيد ومن بين أهم هذه المخرجات زيادة التحصيل الأكاديمى، تحقيق الديمقراطية (تعويد الطلاب على احترام آراء الآخرين وتقبل وجهات نظرهم) وتنمية النواحي الوجدانية والقيم الأخلاقية، الزيادة من دافعية الفرد للتعلم.

ويتمثل دور المعلم فى التعليق بموضوعية ووضوح وبعبارات محددة عما لاحظته على المجموعات، وما يقترحه مستقبلاً، ويعرض نتائج تقويم المجموعات، ومكافأة المجموعة أو المجموعات التى نفذت مهامها على أفضل وجه.

ويعتبر الطالب المحور الرئيسى ومصدر الفعالية فى الإجراءات حيث يقوم بجميع

الأنشطة بالتعاون مع زملائه كأن يتولى مسئولية إدارة المجموعة، ووظيفته التأكد من المهمة التعليمية وطرح أى أسئلة توضيحية على المعلم، وكذلك توزيع المهام على أفراد المجموعة، بالإضافة إلى مسئولياته المتعلقة بإجراءات الأمن والسلامة ويتولى إعادة ترتيب المكان بعد انتهاء النشاط وإعادة المواد والأجهزة إلى أماكنها المحددة.

ومن أبرز عناصر التعلم التعاوني في هذه الاستراتيجية "المهارات الاجتماعية" وتمثل مهارات المجموعة مفتاحاً لإنتاجية أفراد المجموعة ويمكن تعلمها مثل أى سلوك وتمثل في احترام آراء الآخرين والتعبير عن الرأى بوضوح. إن العمل التعاوني ضروري لتشكيل المهارات الاجتماعية، مثل الثقة بالنفس، والقدرة على مشاركة الآخرين في الأفكار، والمساخر، والقدرة على التفاهم، والاتصال، والتعبير عن الفكرة بوضوح، وممارسة القيادة والقدرة على توجيه الآخرين نحو إنجاز المهام، وحل الخلافات بين الأفراد، وتوزيع الأدوار وتبادلها، والتأكيد على مهارة التشارك من خلال التعاطف والتحاور والأخذ والعطاء والالتناء للمجموعة ونبذ التحيز والأنانية.

٧ - إستراتيجية مسابقات الفرق Teams-Games-Tournaments Strategy

تعتمد إستراتيجية مسابقات الفرق على تقسيم الطلاب إلى فرق دراسية، ويتكون الفريق من (٣-٤) أعضاء يدرسون الموضوع معاً، ثم يقسمون بعد ذلك بناءً على مستويات تحصيلهم، ويحدث تسابق بعد ذلك بين كل ثلاثة أو أربعة طلاب متجانسين تحصيلياً في الموضوع الذى درسه، ويتيح هذا الأسلوب للطلاب الانتقال من فريق إلى آخر في ضوء نتائج المسابقات ويقسم المعلم الطلاب داخل الفصل أو العمل إلى فرق، ثم يقدم تمهيداً للموضوع التعلم في الموقف التعليمى الأول من خلال أوراق عمل، والمرور والاشتراك في المنافسة أحياناً، وفي الموقف التعليمى الثانى تجرى المسابقات شريطة أن تكون المادة التعليمية المختارة في صورة ألعاب ومسابقات، وبحيث تنتهى بفوز أحد اللاعبين أو مجموعة اللاعبين في أحد الفرق المنتمية إلى الفصل أو العمل المدرسى، ويحصل كل فرد على عدد من النقاط يجمع المعلم النقاط الكلية لكل فريق ويعلن عن الفريق الفائز.

من خلال هذا العرض الموجز لإستراتيجية مسابقات الفرق نستخلص تعدداً واضحاً لمخرجاتها، حيث إن أنشطتها ومهاراتها تعتبر سلوكيات هامة للمتعلمين

تدفعهم إلى الأداء الجيد ومن بين أهم هذه المخرجات تنمية التماسك والترابط الاجتماعي، نمو المهارات اللغوية والقدرة على الإبداع، نمو الاتجاهات وتقدير الذات ومهارات حل المشكلات.

ويتمثل دور المعلم فى تحديد حجم مجموعات العمل وتقسيم الطلاب إلى جماعات متعاونة ووفق مهام محددة مسبقاً، وتزويد الطلاب بالمشكلات والمواقف، وتحديد الأدوار لأفراد المجموعة على أن يتبادل الأفراد تلك الأدوار من درس لآخر.

ويعتبر الطالب المحور الرئيسى ومصدر الفعالية فى الإجراءات حيث يقوم بجميع الأنشطة بالتعاون مع زملائه كأن يتولى مسئولية إحضار جميع تجهيزات ومواد النشاط من مكانها إلى مكان عمل المجموعة، وهو الطالب الوحيد المسموح له بالتجوال داخل الفصل ويتولى مسئولية تسجيل النتائج ويقدم عمل مجموعته وما توصلت إليه من نتائج لبقية المجموعات.

ومن أبرز عناصر التعلم التعاونى فى هذه الاستراتيجية " تقدم المجموعة " حيث ينمو السلوك التعاونى بالممارسة فى العمل، ويخضع إنجاز المجموعة للملاحظة والمتابعة من خلال التغذية الراجعة لأداء المجموعة، وبيان مدى التقدم الذى أحرزته بهدف التحسين والتطور للمهارات التعاونية للمجموعة، وتحسب درجة الطالب بناءً على متوسط درجات زملائه فى المجموعة وضرورة إعطاء الوقت الكافى الذى تحتاج إليه المجموعة للحفاظ على علاقات العمل.

٨ - إستراتيجية التنافس الفردى Individual Competition Strategy

تقوم إستراتيجية التنافس الفردى على تقسيم الطلاب إلى مجموعات، بحيث لا يزيد عدد أفراد المجموعة على ثلاثة أعضاء غير متجانسين فى التحصيل، ويحدث التنافس بين أعضاء كل مجموعة، بحيث يتنافس كل عضو على الحصول على المركز الأول فى الموضوع المراد دراسته، ويقوم المعلم بتوزيع الطلاب على المجموعات، ويمدهم بالأنشطة، وبعض المعلومات، ويقومهم فردياً، بحيث يدرسون ويتعلمون منفردين، والذى يحصل على المركز الأول فى الموضوع الأول ينتقل إلى جماعة أخرى كى ينافس زملاءه الذين حققوا نفس المركز فى الموضوع التالى، وأثناء دراسة الموضوع يعاد الطلاب فى المجموعات بحيث يحدث التنافس بين كل طالب زميله.

من خلال هذا العرض الموجز لإستراتيجية التنافس الفردى نستخلص تعددًا واضحًا لمخرجاتها، حيث إن أنشطتها ومهاراتها تعتبر سلوكيات هامة للمتعلمين تدفعهم إلى الأداء الجيد ومن بين أهم هذه المخرجات حل مشكلات الفصل من حيث (إدارة الفصل - التعامل مع الطالب الكسول - التعامل مع الطالب الانطوائي - التعامل مع الطالب المشاغب - التعامل مع الطلاب ذوى التحصيل المنخفض والطلاب ذوى التحصيل المرتفع)، تحقيق فعالية التعلم ومشاركة المتعلمين والتفاعل الاجتماعى، التقليل من جهد المعلم فى متابعة وعلاج الطالب الضعيف، كما تقلل من الأعمال التحريرية للمعلم مثل التصحيح لأنها تكون للمجموعة ككل.

ويمثل دور المعلم فى ملاحظة ومتابعة تقدم طلاب كل مجموعة، ومتابعة إسهامات كل طالب فى المجموعة، وحث الطلاب على التقدم وفق مسارات تتعلق بحل المشكلة، وتوجيه الطلاب والإجابة عن استفساراتهم، وتجميع البيانات عن الطلاب ومساعدتهم على تفسير الأنشطة وتنويعها بهدف استمرار تفاعلهم وحيويتهم ونشاطهم، وإجراء التقييم التكويني من أجل تحقيق تمكن الطلاب من المادة، وإمداد الطلاب بتغذية راجعة مناسبة، وتذليل العقبات التى تعوق العمل.

يعتبر الطالب المحور الرئيسى ومصدر الفعالية فى الإجراءات حيث يقوم بجميع الأنشطة بالتعاون مع زملائه كأن يتولى مسئلة جمع المعلومات اللازمة تسجيلها بطريقة مناسبة على شكل رسوم بيانية أو جداول أو تقارير ويشترك الطلاب فى دراسة ومراجعة الموضوع والإجابة على الشارين والأنشطة طبقاً لدور كل منهم والحصول على التغذية الراجعة الصحيحة من المجموعات الأخرى والمعلم، وذلك باستخدام المواد والموارد والمصادر التعليمية من كتاب الطالب والأوراق التعليمية والوسائل وغيرها.

ومن أبرز عناصر التعلم فى مجموعات فى هذه الاستراتيجية "المسئولية الفردية" التى تتم من خلال توزيع الأدوار وتحديد عمل كل فرد، وتختلف الأدوار بحيث يتكامل عمل وتفاعل الأعضاء فى أداء المهمة، وتنسيق جهودهم لتحقيق الهدف الجماعى، ويتم مساءلة كل طالب عن عمله كعضو فى المجموعة، وسؤاله أو تكليفه بعمل، وإعطاء إجابة محددة ومنحه درجات على إتقان الأداء وإعطاء تغذية راجعة،

وتعتبر المسألة الفردية طريقة للتقييم ويتم بواسطتها مراقبة تعلم كل طالب، وهى ضرورية لتعظيم التعلم وزيادة التحصيل.

كما أنه هناك العديد من الاستراتيجيات الحديثة لتطبيق التعلم فى مجموعات والتي تحتاج إلى المزيد من القراءات الإثرائية حولها، حتى يتمكن المعلم من تحديد الأنسب منها فى كل موقف تعليمى ومنها:

١ - المائدة المستديرة/ تنظيم الحلقة (Round Table/Round Robin).

٢ - فكر - زواج - شارك (Think/ Pair/ Share). وزواج هنا بمعنى اعمل مع الزميل

٣ - إستراتيجية المسألة (Questioning Strategies).

٤ - اعرف - ماذا تعرف - ماذا تعلمت

(Know ~ Want to know - Learned) (K-W-L)

٥ - بطاقة تتابع الأحداث (Time lines/Sequence charts).

٦ - إستراتيجية خريطة المفاهيم (Concept Mapping Strategies).

٧ - إستراتيجية التفكير بالقبعات الست (Six Hats Thinking).

٨ - الجيكسو (الأم) (Jigsaw).

نشاط: اقترح الإجراءات التى تحقق كل عنصر من عناصر نجاح التعلم فى مجموعات:

٢	العناصر الأساسية لنجاح التعلم فى مجموعات	ما الإجراءات لتحقيق هذه العناصر؟
١	الاعتماد المتبادل: ويعنى أن يشعر أعضاء المجموعة الواحدة بحاجتهم إلى بعضهم ويوحدة هدفهم ومصيرهم، إما أن ينجحوا معاً أو يفشلوا معاً.	<ul style="list-style-type: none"> ■ شرح أسلوب عرض نتائج المجموعات. ■ ■
٢	التفاعل وجهاً لوجه: وتعنى أن يلتزم كل عضو فى المجموعة	<ul style="list-style-type: none"> ■ ■ العناية باختيار أعضاء المجموعة لتوفير

<p>فرصة التألف.</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>بتقديم المساعدة إلى بقية أعضاء المجموعة والمشاركة الإيجابية في استخدام مصادر التعلم المختلفة.</p>	
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>اعتماد التقويم الفردي بجانب التقويم الجماعي</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>المسئولية الفردية:</p> <p>وتعنى أن كل عضو في المجموعة تقع عليه مسئولية تعليم نفسه وتعليم غيره والإسهام بنصيبه في العمل والتفاعل الإيجابي مع بقية أعضاء المجموعة.</p>	٣
<p>.....</p> <p>تدريب الطلاب على المهارات أثناء دروس التعلم التعاوني.</p> <p>.....</p> <p>تشجيع الطالب الذى يمارس مهارة تعاونية والإشادة به.</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>المهارات التعاونية:</p> <p>يتطلب عمل الطلاب في مجموعات تعاونية أن يمتلكوا مهارات تعاونية مثل: القيادة، اتخاذ القرارات، بناء الثقة، إدارة الصراعات، ... إلخ</p>	٤
<p>إشعار الطلاب بمدى تقدم مجموعتهم نحو إنجاز المهمة.</p> <p>.....</p> <p>اطلب من أعضاء المجموعة المناقشة فيما بينهم لتقويم عملها.</p> <p>.....</p>	<p>عمليات المجموعات:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	٥

١٠- ممارسات البنائية

يهتم التعلم البنائي بالدور النشط للطلاب في التعلم، كما يؤكد على المشاركة الفكرية للطلاب بحيث يحدث تعلمًا ذا معنى قائم على الفهم ويجعل المتعلم محورًا للعملية التعليمية، فالمتعلم هو الذى يقوم بالبحث عن المعرفة أو التفكير للوصول إلى أكبر عدد ممكن من الحلول لمشكلة معينة مستخدمًا قدراته الخاصة، لذا فهو يساعد على تنمية

التفكير. ويسير التعلم البنائي وفق أربع مراحل متتابعة هي: مرحلة الدعوة، ومرحلة الاستكشاف والاكتشاف، ومرحلة اقتراح التفسيرات والحلول، ومرحلة اتخاذ الإجراءات بهدف تحقيق الأهداف التعليمية المحددة.

ومراحل التعلم البنائي متكاملة فيما بينها، حيث تؤدي كل مرحلة مهمة معينة تمهيداً للمرحلة التي تليها، فمرحلة الدعوة تؤدي إلى دفع الطلاب إلى البحث للوصول إلى حل فيما يعرض عليهم بهذه المرحلة، وفي مرحلة الاستكشاف والابتكار ينخرط الطلاب في الأنشطة بحثاً عن الحل فيما يعرض في المرحلة السابقة، وفي مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول يقود المعلم الطلاب إلى التوصل إلى الحقائق والمفاهيم والقوانين المطلوبة من خلال حلولهم وتفسيراتهم ومقترحاتهم، وفي مرحلة اتخاذ الإجراء يتم تطبيق المفاهيم التي تم التوصل إليها في مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول في مواقف مشابهة أخرى، وفي أثناء قيام الطلاب بممارسة أنشطة مرحلة اتخاذ الإجراءات قد تصادفهم معلومات جديدة تؤدي إلى دعوة جديدة وهكذا تبدأ حلقة جديدة من نموذج التعلم البنائي.

* مرحلة جذب انتباه Invite Stage:

ويُقصد بهذه المرحلة أن يقوم المعلم بجذب انتباه الطلاب أو الدعوة إلى ما يريد عرضه عليهم، سواء أكان درساً أم مشكلة معينة يريد منهم الوصول إلى حلها، إذ أن مرحلة الدعوة متوقفة في المقام الأول على المعلم وشخصيته والطريقة التي يتبعها في جذب انتباه طلابه وقد تتم عملية الدعوة من خلال قيام المعلم بطرح بعض الأسئلة أو المشكلات التي قد تبدو محيرة أو متناقضة لدى الطلاب، إلا أن مثل هذا النوع من الأسئلة هو الذي يدعو الطلاب إلى التأمل والتفكير، لأنها تثير دهشتهم، فعلى سبيل المثال: في مجال الرياضيات، إذا كان الدرس الذي سوف يتم تناوله هو درس التوازي فإن المعلم قد يبدأ هذا الدرس بالسؤال التالي: من يمكنه أن يعطي أمثلة من الطبيعة على نهاج تحقق خاصية التوازي؟

* مرحلة الاستكشاف والاكتشاف والابتكار

Explore ,Discover ,Create Stage:

تأتي هذه المرحلة بعد مرحلة الدعوة والتي يكون فيها المعلم قد قام بطرح مشكلة

على الطلاب، طالبًا منهم التوصل إلى حل لتلك المشكلة ويقوم المعلم بتقسيم الطلاب إلى مجموعات عمل غير متجانسة، فيقوم الطلاب من خلال العمل بتلك المجموعات بتحدى قدراتهم العقلية، والبحث عن إجابات لما يتولد لديهم من أسئلة واستفسارات أثناء قيامهم بالملاحظة والتجريب، ثم بعد ذلك يقوم كل طالب بطرح ما توصل إليه من أفكار ومقترحات على أقرانه من الذين يبحثون عن حل للمشكلة نفسها، لأن العمل هنا يتم بروح الجماعة ويجب ملاحظة أنه ليس من الضروري أن تعمل جميع المجموعات بالعمل نفسه، وإنما قد تقوم كل مجموعة بمهمة معينة تعمل على تحقيقها.

*** مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول**

Propose ,Explanation and Solution Stage:

تعد هذه المرحلة مهمة بالنسبة للمعلم حيث إنها تساعده في التعرف على المستوى الحقيقي لطلابه كما تساعده في التوصل إلى بعض الفروق الفردية الموجودة لدى الطلاب، ليس هذا فحسب بل إنها تساعده أيضًا في التعرف على بعض طرق وأساليب التفكير الخطأ، التي قد يتبعها الطلاب أثناء حلهم لبعض المشكلات التي تواجههم ومن ثم إيجاد الطرائق المناسبة لعلاجها.

وتعتمد هذه المرحلة بشكل أساسي على الطلاب، حيث يقومون بتقديم ما تم التوصل إليه من تفسيرات وحلول ومقترحات، وذلك من خلال الطالب الذى قد أنابته كل مجموعة للتحديث باسمها. فتقوم المجموعات الواحدة تلو الأخرى بتقديم ما توصلت إليه. ولا تغفل في هذه المرحلة الدور الأساسى الذى يؤديه المعلم فهنا يقوم المعلم بالاستماع الجيد لمقترحات الطلاب دون تدخل أو اعتراض، حتى وإن كان في مقترحاتهم ما هو خطأ أو غير صحيح، فيجب عليه ألا يقابل هذه الأشياء بنوع من السخرية أو الاستهزاء أو التقليل من شأن هؤلاء الطلاب، حتى لا يصيهم بنوع من الإحباط، ولأن هدف البنائية هو جعل الطالب معتمدًا على نفسه في البحث عن الحقيقة فإذا توصل إليها بشكل خطأ في المرات الأولى فإنه بعد ذلك سوف يصل إلى هذه الحقيقة بشكل صحيح.

*** مرحلة اتخاذ الإجراء Take Action Stage:**

في هذه المرحلة يقوم الطلاب بتطبيق ما تم التوصل إليه من مقترحات ونتائج

وتفسيرات في خبرات جديدة يمرون بها، أو في مشكلات أخرى يبحثون عن حل لها. ومن هنا نجد أن هذه المرحلة تعطي فرصة كبيرة للمعلم كي يقوم بتقويم طلابه كما أنها تعطي الطلاب الفرصة أيضًا كي يقوموا أنفسهم. ويقتصر دور المعلم هنا على التوجيه المعقول للطلاب أثناء قيامهم بالأنشطة المختلفة وتشجيعهم على مواصلة القيام بهذه الأنشطة دون تدخل كبير منه.

المعلم والمتعلم البنائي

يعتبر المعلمون في التعلم البنائي منسقين وميسرين ومستشارين، ومدرسين، وللمعلم داخل قاعة الدرس البنائية دور كبير في تحويل النظرية إلى ممارسات. وهناك اتفاق كبير على أن دور المعلم ليس توزيع المعرفة ولكن تزويد الطلاب بالفرص والخوافز لبناء المعرفة، إن المعلمين مرشدون والمتعلمين صناع المعنى. فالمتعلم البنائي إيجابيًا وفعالاً، نشطاً يطرح الأسئلة، ويكتشف العلاقات، ويعديل من بنائه المعرفي باستمرار أثناء تفاعله مع أقرانه داخل وخارج الفصل، والمعلم باعتباره ميسراً للعملية التعليمية يشجع المتعلم على طرح الأسئلة ويشركه في الأنشطة المختلفة وبيما يوفره من بيئة تعليمية ثرية؛ ويمثل التعلم البنائي تحولاً بالطلاب والمعلم:

من تقديم المقرر كأجزاء، مع التأكيد على المهارات الأساسية إلى تقديم المقرر كوحدة كلية، ويؤكد على المفاهيم الكبرى. وهذا يوافق مبدأ بناء المقررات حول مفاهيم أساسية كلية فعندما تقدم المفاهيم الكلية يصل المتعلم للمعنى من تحليلها إلى جزئيات، وأثناء التحليل يدرك المتعلم العلاقة بين المفهوم الكلي الذي بدأ منه والجزئيات التي توصل إليها بالتحليل، وفي هذا التحليل خلق بناء جديد وفهم جديد للمفهوم الكلي والجزئيات، على عكس ما يحدث حين يقدم المعلم جزئيات منفصلة يجد المتعلم صعوبة في إدراكها إدراكًا كلياً.

من إلزام المعلم بشدة بالمقرر إلى أن يهتم المعلم أساساً بأسئلة الطلاب. وهذا يوافق مبدأ ارتباط التعليم بحاجات الطلاب واهتماماتهم، حيث يرتبط هذا المبدأ بجوهر بناء المعرفة، حيث تتفاعل الخبرة الجديدة مع البناء المعرفي للمتعلم، فالطالب ينظم عالمه في تكوينات أو بناءات ذات معنى يدرك العالم من خلالها، ولذلك فالطالب يحمل إلى المدرسة كل خبراته السابقة الشخصية والتعليمية، فهي رصيده الذي تكتسب الخبرات

الجديدة من خلالها معناه. إن مبدأ البنائية في تقديم قضايا تهتم الطلاب وتناسب حاجاتهم يثير تساؤلاً هاماً: هل يدرس الطالب ما يناسب حاجاته في الحاضر أم في المستقبل، إن حل هذه الإشكالية يتطلب مرونة وخيال، يساعد على التوصل للمحتوى والأسلوب الذى يناسب حاجات المتعلم الحاضرة، والذى يعد نواة يبنى عليها لتساعده وتناسب حاجاته في المستقبل ومن هنا يجب تصميم مهام التعلم بما يسمح للطلاب بالتأمل والخيال وتعدد الرؤى واختبار مصداقية ما يتعلمه. وتوظيف الآليات التى تساعده على فهم العلاقة بين ما يدرسه وعالمه الفعلى.

من اعتماد الأنشطة الصفية على ما ورد بالكتاب المقرر إلى اعتمادها على مصادر آلية من واقع البيئة. ومن الفصل بين المقرر والممارسة والتقييم إلى بناء منظومة واحدة عناصرها المقرر والممارسة والتقييم. وهذا يوافق فرضية أن التعلم عملية نشطة بمعنى أن المتعلم يبذل جهداً عقلياً في عملية التعلم، وذلك للوصول إلى اكتشاف المعرفة بنفسه. وتنطلق تلك العملية النشطة للتعلم كونها مسئولية المتعلم عن تعلمه وليست مسئولية المعلم. وهذا يوافق أيضاً فرضية أنه ينبغي أن يحدث التعلم من خلال مهام حقيقية Authentic Tasks: يؤكد هذا الافتراض على أهمية التعلم القائم على حل المشكلات، فعندما يواجه المتعلمون بمشكلات أو مهام حقيقية يساعدهم ذلك على بناء معنى لما تعلموه وينمى الثقة لديهم في قدرتهم على حل المشكلات، وبذلك يجد الطلاب أن عملية التعلم هى عملية فهم حقيقى لما يتعلموه وليس مجرد حفظ معلومات ووضعها في الذاكرة.

من أن ينظر كثير من المعلمين للطلاب باعتبارهم متلقين فيقدموا لهم ما يرونه مناسباً، إلى أن ينظر المعلم لكل طالب باعتباره عالم مستقل له رؤيته الخاصة وبناءه الخاص عن العالم من حوله. وهذا يوافق مبدأ تشجيع الطلاب على التعبير عن آرائهم، إن سعى المعلم لفهم رؤية الطالب لنفسه ولعالمه مبدأ أساسى في النظرية البنائية - حيث لا تتفصل الخبرات الجديدة عن الخبرات القائمة - ويوظف التعلم البنائى هذا الفهم في إثارة دافعية الطلاب للتعلم، وفي تصميمه للمهام التعليمية، وبدون هذا الفهم يحول المعلم الطلاب إلى كتلة واحدة أو قالب واحد سواء في تدريسه لمادته أو لتوقعاته لأدائهم، مما يحرم الكثيرين منهم من فرص التميز، وقد يعرض الكثير منهم

لمخاطر صعوبات التعلم أو التخلف الدراسي. حيث يتفاوت الطلاب في قدرتهم على التواءم للنموذج الواحد الذى يفرضه المعلم.

- من العلاقة الثنائية والخطية بين المعلم والمتعلم الى العلاقة التفاعلية بين المعلم والطلاب، وهو وسيط بين الطلاب والبيئة.

من أن يسعى المعلم للحصول على الإجابة الصواب كدليل لما حققه الطالب، الى أن يسعى المعلم لوجهة نظر الطالب كى يفهم ما فهمه الطالب ويستخدم هذا الفهم فى تخطيط الدروس التالية. وهذا يوافق مبدأ تطويع المقرر لإمكانات الطلاب العقلية والوجدانية والاجتماعية، فعمليات التعليم والتعلم تنشط حين تتواءم متطلبات النجاح فى المقرر التعليمى مع إمكانات الطلاب، وهذا يعنى وجود علاقة بين متطلبات المقرر وما يحمله الطالب من خبرات واستعدادات. ولذلك فإن هذا المبدأ يعنى مسئولية المعلم عن تطويع المقرر تبعاً لحاجات الطلاب، بحيث يخاطب ما لديهم من خبرات واتجاهات وتوقعات. فإن أخفق المعلم فى تحقيق هذا المبدأ فقد أفرغ المقرر من معناه بالنسبة للطلاب وحوله إلى عبء ثقيل.

من عدم ارتباط قياس التعلم بعملية التدريس ويتم القياس بإجراء الامتحانات، الى أن يدخل قياس التعلم فى نسج عملية التدريس، ويتم من خلال ملاحظة المعلم للطلاب أثناء قيامهم بالمهام التعليمية. ومن اعتبار أى نقد يوجه نحو المؤسسة التعليمية يعبر عن توجه سلبي ويجب مقاومته إلى اعتبار أى نقد يوجه نحو المؤسسة التعليمية يهدف إلى تعديل المسار ورفع كفاءة اتخاذ القرار. ومن الاعتماد على التقييم الخارجى الذى يقوم فيه المعلم بإعطاء درجة إلى اعتبار الطالب عنصراً فى التقييم، ويكون التقييم الخارجى يهدف تصحيح المسار وتنمية التقييم الداخلى الذاتى للمتعلم. ومن قياس يؤكد على أن المعرفة خارج المتعلم إلى قياس يسمح للمتعلم بخلق معنى لفيض المعلومات التى يتلقاها وتنظيمها فى بنائه المعرفى.

وهذا يوافق مبدأ دمج قياس التعلم داخل عملية التدريس. فالقياس التربوى عنصر أساسى فى عملية التعليم والتعلم، حتى إن هناك من يرى أن القياس مدخل لإصلاح التعليم وهذا صحيح، ولكن أى قياس، إذا استبعدنا بعض الاجتهادات الفردية أو بعض التجديد فإننا نجد أن القياس يأتى بعد انتهاء المعلم والمتعلم من وحدة تعليمية

أو أكثر بهدف الاطمئنان إلى أن الطالب قادر على الإجابات الصحيحة التى تضمن له النجاح. وفي هذه الحالة يتراجع التفكير بكل صورته وتصبح المعلومة الجاهزة هى الهدف الأعلى للمعلم والمتعلم، وهذا يتناقض مع البنائية التى توجه عملية التعليم والتعلم لتعديل وتطوير البناء المعرفى للطلاب من خلال التفاعل مع الخبرات التعليمية الجديدة. ويهدف القياس البنائى لتقدير مدى فهم المتعلم لعالمه، ومدى تمكنه من تعديل وإعادة تنظيم خبراته السابقة نتيجة لتفاعله مع خبرات جديدة.

والقياس البنائى له وظيفة تشخيصية، حيث يستخدم المعلم القياس للتعرف على أوجه القوة والقصور فى فهم المتعلم لخبرات التعلم الجديدة، وتنظيمها فى بنائه المعرفى، ومن هذه الوظيفة التشخيصية يضع المعلم خطته لتناسب حاجات المتعلم، فالقياس البنائى لا يهدف إلى تصنيف الطلاب أو ترتيبهم، إنما يهدف إلى تعميق فهمهم لعالمهم من خلال التعرف على أوجه القوة والقصور لديهم.

من أن يعمل الطلاب بصورة فردية إلى أن يعمل الطلاب فى مجموعات. وهذا يوافق فرضية أن النمو المفاهيمى ينتج من خلال التفاوض الاجتماعى التعاونى حول المعنى: أى أن الفرد لا يبنى معرفته عن معطيات العالم الخارجى من خلال أنشطته الذاتية معها فقط، ولكن يتم بناء المعرفة أيضًا من خلال التفاوض الاجتماعى مع الآخرين فى بيئة تعاونية، وبالتالي قد تتعدل هذه المعانى لدى الفرد من خلال تفاوضه مع الآخرين تبعًا للمنظومة المعرفية Schema الموجودة لديه. ولذلك ينظر البنائيون إلى المعرفة باعتبارها سياقية Contextual ومن ثم يصبح لكل فرد بصمته المعرفية التى تميزه عن غيره.

من تقديم خرائط معرفية جاهزة وجديدة يقوم الطالب بالتدرب عليها بهدف إحداث التغيير إلى العمل من خلال الخرائط المعرفية النابعة من خبرات الطلاب الشخصية، وخلق الأطر التى تسمح لهم باختبار مصداقيتها وتعديلها. وهذا يوافق فرضية أن البنائية تؤكد على بناء المعرفة وليس نقلها: ويعنى التعلم باعتباره عملية بنائية أنه عملية إبداع المتعلم لتراكيب معرفية جديدة تنظم وتفسر خبراته مع معطيات العالم الخارجى. وبالتالي يصبح لدى المتعلم إطار مفاهيمى يساعده على إعطاء معنى لخبراته التى مر بها، وكلما مر المتعلم بخبرات جديدة كلما أدى ذلك إلى تعديل

المنظومات الموجودة لديه أو تكوين منظومات معرفية جديدة. وليس معنى ذلك أن التعلم مجرد عملية تراكمية آلية لوحدات المعرفة، ولكنه عملية ابتكار عضوى للمعرفة، بحيث إننا قد نعيد فيها بناء التراكيب المعرفية لدينا من جديد اعتماداً على نظرنا الجديدة للعالم.

من النظر للمتعلم على أنه لا خبرة لديه ولا قيمة لرأيه إلى النظر للمتعلم كمصدر للتفاعل الإيجابي بما لديه من خبرات سابقة يبنى على أساسها الخبرات الجديدة، وبالتالي تكتسب آراؤه قيمة. وهذا يوافق فرضية أن المعرفة القبلية للمتعلم شرط أساسى لبناء التعلم ذو المعنى: تهتم الفلسفة البنائية بالمعرفة القبلية للمتعلم وتعتبرها شرطاً أساسياً لبناء المعنى، حيث إن التفاعل بين المعرفة الجديدة والمعرفة القبلية لدى المتعلم يُعد من أهم مكونات التعلم ذو المعنى. وتمثل المعرفة التلقائية أو الذاتية Spontaneous Knowledge أحد صور المعرفة القبلية التى يكتسبها الفرد ذاتياً من خلال تفاعله مع البيئة. وهناك خصائص أساسية تعتبر محددات لشخصية المعلم البنائى نذكر منها:

- الوعى بالذات: لديه وعى بتفكيره - وعى بالمعتقدات والخبرات والأفكار التى ينطلق منها وأيضاً معتقدات وخبرات وأفكار الآخرين - حيث إن هذا الوعى عامل أساسى فى التواصل.
- الكفاءة: يشعر المعلم أنه قادر على حل ما يواجهه من عقبات ومشكلات وهو قادر على التمييز بين المشكلات التى يملك زمامها وتلك التى لا صلة له فيها.
- المرونة: القدرة على التفكير فى البدائل - حلول بديلة لمشكلة واحدة - والقدرة على أن ينظر للأمور من وجهة نظر الآخرين.
- المهنية والحرفية: أى السعى بتجويد الأداء، يسعى للحصول على التغذية الراجعة من الآخرين وتوظيفها لتحسين أدائه وهو على يقين من أن التميز عملية مستمرة ونامية.

ودون إغفال الكثير من الحقائق المحيطة بواقع الفصل والمدرسة والتى أبرزها الالتزام بمقرر معين فى زمن معين وارتباط العملية التعليمية بكاملها بالامتحانات

ونوعيتها، إضافة إلى الأعداد الكبيرة داخل كثير من الفصول، فإنه يمكن التحرك التدريجي نحو استخدام البنائية في بعض الدروس، من خلال مجموعة من الممارسات الجيدة التي يمكن أن يقوم بها المعلم في هذا الصدد منها:

■ إتاحة فرص لأن يجيب الطالب بنفسه عن سؤال يتطلب معلومات جديدة مبنية على شيء سبق أن تعلمه الطالب. إعطاء أسئلة تتطلب تفكيراً ومشكلات مفتوحة النهاية. إتاحة فرص للعمل في مجموعات صغيرة يتعاون أعضاؤها في الحل. تشجيع الحوار بين الطلاب وبعضهم. إعطاء واجبات منزلية وتشجيع أن يقوم الطلاب بشرح ما توصلوا إليه لزملائهم. توفير مصادر تعلم متعددة وإعطاء قائمة بها خاصة تلك المتوفرة في المكتبة. تشجيع استخدام الطلاب البرمجيات والأقراص المدججة والإنترنت. تشجيع عمل مشروعات فردية. تشجيع حب الاستطلاع وأن يسأل الطلاب أسئلة ويترك لزملائهم الإجابة عنها. تضمين بعض الاختبارات أسئلة تتطلب مهارات عليا من التفكير. تشجيع الطالب على الثقة بنفسه وأنه يستطيع النجاح بل التفوق اعتماداً على نفسه وتفكيره ومجهوداته الذاتية. توفير بيئة تعلم مبهجة خالية من التوتر-إدارة الفصل ديمقراطياً وبما يشعر الطالب بوجوده وتفرده والمساواة.

١١- ممارسات التدريس التبادلي:

يعتمد التدريس التبادلي على أنشطة تعليمية تكون في صورة حوار بين المعلم والتلاميذ أو بين أقرانهم، بحيث يتبادلون الأدوار طبقاً للإستراتيجيات الفرعية المتضمنة به (التوقع، التساؤل، التوضيح، التلخيص) لفهم المادة المقررة والتحكم في هذا الفهم عن طريق مراقبته وضبط عملياته، كما يعرف بأنه أسلوب تدريس قام على العرض من قبل المعلمين والطلاب بمشاركة أربع إستراتيجيات يستخدمها الطالب، وهي حسن فهم النص، والتشكيل، والتوضيح والتلخيص ويعرفه بأنه: نشاط تعليمي قائم على الحوار المتبادل بين المعلم والمتعلم، أو بين الطلاب بعضهم البعض يجرأ فيه الدرس المراد دراسته إلى فقرات أو أجزاء، بهدف الوصول إلى فهمه فهماً جيداً.

وعلى ذلك يعرف التدريس التبادلي بأنه إستراتيجية تفاعلية قائمة على الحوار المخطط بين المعلم والطلاب ثم بين الطلاب وبعضهم البعض، بحيث يتم تبادل

الأدوار ومسئولية قيادة المناقشات، بهدف زيادة التحصيل، وتنمية مهارات الإبداع اللغوى والذكاء الوجدانى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ذوى صعوبات التعلم، وذلك فى إطار أربع إستراتيجيات فرعية هى: التوقع، طرح الأسئلة، التوضيح، التلخيص. وفيما يلى نعرض للإستراتيجيات الفرعية المستخدمة فى التدريس التبادلى:

(١) إستراتيجية التلخيص: يتم فى هذه الإستراتيجية تلخيص التلاميذ للدرس بعد قراءته جيداً، ثم تحديد الأفكار الرئيسية وتجزئتها إلى أفكار فرعية، وإعادة صياغة الدرس بأسلوبهم وربط وتكامل المعلومات المهمة من خلال تنظيم، وإدراك العلاقات فيما بينها، مما يؤدى إلى تركيز التلاميذ على النقاط الرئيسية ويبلورتها فى أذهانهم، ولفت انتباههم إلى الجمل المفتوحة وكتابة الملاحظات المهمة.

(٢) إستراتيجية التوقع: يعد التوقع شيئاً مألوفاً بالنسبة لمعظم الطلاب، حيث يقومون به بشكل منظم فى عملية عقلية تهدف إلى تخمين ما سوف يأتى لاحقاً فى النص من خلال استشارة خبراتهم السابقة مما يدعم استمرارهم فى القراءة لتأكيد صدق تخمينهم.

ويرتبط بناء التوقعات بقدرة الطلاب على إيجاد القرائن الدالة بشأن ما سيأتى لاحقاً فى النص بناء على خلفيته المعرفية، وبالتالي تقدم توقعات أكثر دلالة ويسراً فى تذكرهم، كما يتيح ذلك قدرة على التفكير فى طبيعة المحتوى المتعلم أو المخطط تعلمه.

وتحتاج إستراتيجية التوقع من الطالب وضع تصور عما سيناقشه المؤلف فى الخطوة التالية من النص الأمر الذى يوفر هدفاً أمام الطالب، ويضمن تركيزه أثناء القراءة لمحاولة تأكيد أو دحض هذه التصورات، كما تمكن هذه الإستراتيجية الطالب من عملية استخدام تنظيم النص عندما يتعلم ويدرك أن العناوين الرئيسية والفرعية، والأسئلة المتضمنة وسائل مفيدة لتوقع ما يدور حول المحتوى.

(٣) إستراتيجية طرح الأسئلة: فى هذه الإستراتيجية يتقبل المتعلم إلى مرحلة أعلى فى فهم أنشطة الدرس وتحديد المعلومات التى لها مغزى كاف، ووصفها فى صورة سؤال أنفسهم للتأكيد من القدرة على الإجابة عن الأسئلة، والهدف من

هذه المرحلة توضيح المعنى في أذهان التلميذ والتأمل في أفكار وعناصر الدرس، ومساعدة التلاميذ على التفكير أثناء قراءة الدرس وتتطلب هذه المرحلة سؤالاً معداً بطريقة جيدة، حيث يوجه التلاميذ أسئلة للمعلم ويحجب عليها، كما أن المعلم يوجه أسئلة للتلاميذ، ولكن تكون ذات مستوى أعلى من أسئلتهم لفهم ومعالجة الدرس.

(٤) إستراتيجية التوضيح: تدعم إستراتيجية التوضيح مراقبة الفهم، وذلك بمتابعة ظهور صعوبات على مستوى الكلمات والعبارات أو المصطلحات التي يصعب فهمها، أو غير المألوفة أو تلك التي يتم تفسيرها بشكل خاطئ.

وتسمح هذه الإستراتيجية الفرعية للتلاميذ بالتوقف والتفكير لتمييز المعلومات الضرورية لفهم النص اعتماداً على الآخرين في المجموعة، لكي يساعدتهم على فهم النقاط الرئيسية، وكذلك قراءة النص للعثور على القرائن السياقية للحصول على معنى (حسن زيتون، ٢٠٣٣، ٢٢٤).

وعندما يفشل التلاميذ في استخراج المعنى تطلب المساعدة الخارجية من المعلم وعليه فإن مراقبة الفهم المتبادل بين التلاميذ يجعلهم يتقنون من مجرد قراءة المهارة أو النص إلى إجراء عمليات التفكير الجماعية في مضمون تلك المهارة التي يقرءونها، ومن ثم إزالة أى حواجز تعيق الفهم مع توفير سبل لإصلاحه وتحسينه، ومن ثم فإن التوضيح يقتضى تقويماً ناقداً للمحتوى (على راشد، ٢٠٠٦، ٧٤).

من العرض السابق للإستراتيجيات الفرعية للتدريس التبادلي، نلاحظ أن التدريس التبادلي يساعد على التفاعل الإيجابي للمتعلم وممارسة الأنشطة المختلفة، مما أدى إلى فهم الدرس وتنمية التفكير لديهم وزيادة التحصيل، وذلك لما تتميز به مراحل الإستراتيجية من تنوع عناصر مختلفة المناقشات والاستفتاءات والتفكير، وما وراء التفكير، كما أن التدريس التبادلي يستند على أن التلميذ يقرأ الدرس بنفسه عدة مرات وتدور المناقشات بين أفراد المجموعات، وكل تلميذ له دوره الإيجابي ومسئوليته في إدارة حوار المناقشات بتوجيهات وإرشادات من المعلم خلال مراحل إستراتيجية التدريس التبادلي.

وبغير دور كل من المعلم والمتعلم أثناء استخدام التدريس التبادلي عن الطريقة التقليدية التي تعتمد على جهد المعلم فقط من مناقشات وتوجيه أسئلة وتوضيح نقاط الصعوبة، ولكن التدريس التبادلي تطلب عمليات عقلية من المعلم والمتعلم أثناء ممارسة مراحل الشرح والتوضيح وتقويم الدلائل والمناقشات وتوجيه الأسئلة، كما يتبادل كل من المعلم والمتعلم أدوراً مهمة في قيادة الحوار بين المجموعات داخل الفصل من خلال توضيح المعلم لمراحل الإستراتيجية، ثم يقوم المتعلم بذلك الدور، ولكن مع التأكيد على أنه لا يجب استخدام الإستراتيجية بنفس الترتيب والتتابع في كل درس، بل تختلف من درس إلى آخر.

إجراءات إستراتيجية التدريس التبادلي:

يمكن تحديد الخطوات الإجرائية لتطبيق إستراتيجية التدريس التبادلي داخل حجرة الدراسة، في خمس خطوات أساسية هي كالآتي:

الخطوة الأولى: وفيها يقوم المعلم بتقديم شرح واف مع عرض نماذج للإستراتيجيات الأربع وكيفية استخدامها.

الخطوة الثانية: يقوم يبدأ فيها المعلم بتدريب الطلاب على الإستراتيجيات الأربعة، وذلك من خلال التدريب الموجه والتغذية المرتدة من قبل المعلم.

الخطوة الثالثة: يقوم المعلم بتقسيم الطلاب إلى مجموعة صغيرة، حيث يقوم المعلم المناقشات المرتبطة بالنص، والاستمرار في تقديم النماذج التوضيحية، ثم يبدأ بعد ذلك في نقل قيادة المناقشات للطلاب مع توفير التغذية المرتدة المناسبة.

الخطوة الرابعة: يتولى الطلاب قيادة المناقشات من خلال مجموعات صغيرة يتفاعلون من خلال مع أقرانهم، ويتحرك المعلم بين المجموعات كيمسّر للتعلم، لتقديم الدعم والمراقبة وفقاً لمتطلبات الموقف التعليمية المختلفة.

الخطوة الخامسة: الطلاب يستخدمون الإستراتيجيات الأربعة على مسئولياتهم الخاصة، ويقدمون التغذية المرتدة لبعضهم البعض.

تظهر أهمية التدريس التبادلي في أنه يزيد من دافعية التلاميذ تجاه التعلم. يزيد من التحصيل الدراسي. ينمي قدرة التلاميذ على الحوار والمناقشة وإبداء الرأي. ينمي لدى

التلاميذ القدرة على استنتاج المعلومات المهمة من الدرس والمفاهيم الرئيسية والتشخيص. يناسب التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

من العوامل اللازمة لتفعيل التبادلي مايلي:

- المعلمون المتميزون يأخذوا كفايتهم من الوقت، بحيث يفهمون كل إستراتيجية.
- يتم دمج التدريس التبادلي داخل ورشة عمل يومية أو أسبوعية.
- يطلب المعلم من الطلاب أن يطبقوا كل إستراتيجية على نصوص مختلفة وفقاً لمستوياتها.
- يراعى المعلم تنوع حجم المجموعات عند تطبيق الإستراتيجية.
- يقوم المعلم بالتخلي التدريجي عن مسئولية قيادة المناقشات ونقلها إلى الطلاب.
- مواءمة التكاليفات المطلوبة من الطلاب مع قدراتهم لتحقيق أعلى معدلات كفاءة في الأداء.

نشاط: يُعد الفصل البنائي تحولاً من:

من	إلى
<ul style="list-style-type: none"> ▪ الاعتماد على التقييم الخارجي الذي يقوم فيه المعلم بإعطاء درجة: ▪ . ▪ . ▪ النظر للمتعلم على أنه لا خبرة لديه ولا قيمة لرايه. ▪ . 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ . ▪ . ▪ . ▪ . ▪ .

نشاط: ضع هدفاً تعليمياً و اشرح كيف تستطيع أن تستخدم التعلم البنائي في تعليم هذا الهدف؟.

.....*الهدف:

.....* مرحلة الدعوة:

.....* مرحلة الاستكشاف والاكتشاف المبكر:

.....* مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول:

.....* مرحلة اتخاذ الإجراءات:

١٢- ممارسات ما وراء المعرفة Metacognition

تتعلق عمليات ما وراء المعرفة بالفرد ذاته وتختلف من فرد لآخر وتنمو نتيجة مرور الأفراد بمواقف تعليمية متنوعة، وهي تتمثل في قدرة الفرد على التعلم النشط القائم على النقد والتفسير وليس مجرد حفظ المعلومات وترديدها دون وعي، وكذلك قدرة الفرد على التحكم والضبط الذاتي لمتغيرات عملية التعلم وتوجيه عملياته العقلية توجيهًا منظمًا وموجهًا نحو أهداف محددة ثم الحكم على مدى صحة تفكيره.

ويشير مصطلح "ما وراء المعرفة إلى المهارة في سيطرة العقل على نشاطات التفكير واستخدام القدرات المعرفية للفرد بفاعلية في معالجة المعلومات وحل المشكلات. ومهارات ما وراء المعرفة عقلية معقدة تعد من أهم مكونات السلوك الذكي وتنمو مع التقدم في العمر والخبرة.

والاهتمام باستراتيجيات ما وراء المعرفة تعنى مساعدة الطلاب على الإمساك بزمائم تفكيرهم بالرؤية والتأمل ورفع مستوى الوعي لديهم إلى الحد الذي يستطيعون التحكم فيه وتوجيهه بمبادرتهم الذاتية وتعديل مساره في الاتجاه الذي يؤدي إلى التعامل مع موقف التعلم أو الموقف المشكل ومن ثم بلوغ الهدف.

وهنا تبدو العلاقة قوية بين مهارات حل المشكلة واستراتيجيات ما وراء المعرفة طالما أن الفروق بين الطلاب الممتازين وزملائهم الآخرين تتمثل في توفر استراتيجيات ما وراء المعرفة لديهم؛ حيث يستخدم الطلاب الممتازين عمليات تفكيرهم أثناء حل المشكلة من خلال أسئلتهم الذاتية حول مكونات عملية حل المشكلة فيسألون حول المعطيات ومدى توفرها والمطلوب وكيفية التوصل إليه ومدى صحة الحلول والنتائج.

أي أن مهارات ما وراء المعرفة تمكن الطلاب المتميزين من توظيف وعيهم بما

يعرفون لأداء المهام المطلوبة منهم وفقًا للمعايير أو المحركات المستخدمة وبالمستوى الذى يكون محل رضاهم، والنتيجة تكون تمامًا كما يخططون أو يتوقعون. فالطلاب الممتازون يحرصون على المحافظة على ما يعرفونه ويفهمونه كما يسعون إلى استيضاح النقاط الأقل فهمًا (الوعى)، ومن ثم فهم يقيمون معرفتهم الذاتية بالمادة مما يقودهم إلى الأنشطة الملائمة (التنظيم الذاتى لهذا الوعى).

إذاً مكونات ما وراء المعرفة لدى الطلاب أساسية فى مهارات حل المشكلات التى تقوم على أساس فكرة تطبيق معلومات سبق تعلمها يستدعيها المتعلم يستخدمها فى حل مشكلة غير نمطية متبعًا هذه العمليات بدءًا بفحص المعطيات واستنتاج علاقات والربط بينها للتوصل للمطلوب من خلال وضع خطة للعمل وتنفيذ خطوات حل المشكلة بطريقة متتابعة ومنظمة منطقيًا. أى أنهم قادرون على أن:

- يحددوا ما هم بحاجة إلى معرفته.
- يكونوا على وعى وإدراك لما يحتاجون إليه من بيانات ومعلومات تسهل الحل، وعلى وعى بخططهم لجمع هذه المعلومات والحصول عليها.
- يضعوا خطة للعمل قبل المباشرة للتنفيذ.
- يدرجوا خطوات العمل بشكل متتابع.
- يعرفوا نقطة البدء فى العمل والمعطيات الزائدة.

وتتمثل استراتيجيات ما وراء المعرفة فى نوعين من الأنشطة هما معرفة البناء المعرفى للفرد وتنظيم المعرفة

معرفة البناء المعرفى للفرد: ويقصد بها تلك الخصائص المتعلقة بمعرفة الفرد بالمصادر المعرفية الذاتية His own cognitive resources وقدرته على المواءمة بين إمكانياته الذاتية وبين متطلبات موقف التعلم أو الموقف المشكل، ولها ثلاثة متغيرات هى:

- متغيرات متعلقة بالفرد: وتشمل معرفة الفرد بخصائصه الذاتية واعتقاده وثقته بمستوى تعلمه وخبراته وقدراته ومعلوماته وإمكانياته العقلية والانفعالية العامة والتنظيم الدافعى.

- متغيرات متعلقة بالمهمة: كأن يعتقد الفرد مثلاً إن حل المشكلات المتعددة الحلول أو نمط التفكير التباعدي أصعب من حل المشكلات ذات التفكير التقاربى؛ أى أن الأنماط المختلفة من المهام تتطلب أنماطاً مختلفة من المعالجة.

- متغيرات متعلقة بالإستراتيجية: وهذه تتضمن نوعين من الاستراتيجيات هما: إستراتيجيات معرفية تتمثل فى الإجراء الذى يستخدمه الفرد كى يتمكن من الوصول إلى الهدف، وإستراتيجيات ما وراء المعرفة متمثلة فى الإجراء الذى يقوم على استخدام الاستشارة أو التوجيه الذاتى والاختيار أو التقويم الذاتيين باستخدام التساؤلات الذاتية حول الحل.

تنظيم المعرفة: يشير مفهوم تنظيم المعرفة إلى الميكانيزمات الذاتية لتنظيم المعرفة المستخدمة بمعرفة متعلم إيجابى نشط خلال محاولاته حل المشكلات، وأنشطة ما وراء المعرفة هنا تتمثل فى التخطيط، والتوجيه، والاستشارة العقلية، واختيار الفروض ذاتياً، والمراجعة والتقويم

أن "ما وراء المعرفة" يمثل تأملات عن المعرفة أو التفكير فيما تفكر وكيف تفكر، ويرتبط هذا المفهوم بثلاثة صفوف من السلوك العقلى (وليم عبيد، ٢٠٠٤: ٦، ٧):

- معرفة للشخص عن عمليات فكره الشخصى ومدى دقته فى وصف تفكيره.

- التحكم والضبط الذاتى ومدى متابعة الشخص لما يقوم به عند انشغاله بعمل عقلى مثل حل مشكلة معينة ومراقبة جودة استخدامه لهذه المتابعة فى إرشاد نشاطه ذهنى فى حل هذه المشكلة.

- معتقدات الشخص وحسبانياته الوجدانية فيما يتعلق بفكره عن المجال الذى يفكر فيه ومدى تأثير هذه المعتقدات فى طريقة تفكيره؛ فمثلاً طريقة تفكير الشخص الذى يعتقد أن الرياضيات مادة صعبة تختلف عن طريقة تفكير الشخص الذى يعتقد بأنها مادة ممتعة، وذلك عند حله لمسألة معقدة وغامضة يظن أنه لم يستطيع حلها.

وخلاصة القول بأن الطلاب المتميزين ينسقون ويوظفون جهودهم شعورياً وقصدياً فى الدراسة والتعلم، والمهارات التى يستخدمونها فى تنسيق وتنظيم جهودهم

هنا هي مهارات ما وراء المعرفة أما ماذا ينسقون وينظمون؟ فإنهم ينسقون وينظمون معرفتهم الذاتية وأنشطة التعلم الذاتية لديهم ومتطلبات مهام التعلم.

والحل غير الروتيني للمشكلات لا يحتاج من الطلاب إلى معرفة ما يفعلون فقط ولكن أيضاً متى يفعلونه؛ لذا فالكون الثاني هو القدرة على التحكم في العمليات المعرفية ومراقبتها، هذا الجانب من القدرة على حل المشكلات هو بمثابة ما وراء المهارة Metaskill الخاصة بالقائم بحل المشكلة.

التعليم باستراتيجيات ما وراء المعرفة:

لتنمية استراتيجيات ما وراء المعرفة لدى الطلاب يجب إن تزيد قدرتهم على أن يكونوا أكثر تأملاً وأكثر تقوياً لتفكيرهم؛ لذلك يجب تصميم تنظيم التدريس داخل الفصل كما يلي:

تحديد ما الذي نعرفه وما الذي لا نعرفه:

Identifying what you know and what you don't know

ففي البداية يحتاج الطلاب إلى اتخاذ قرارات واعية خاصة بمعرفتهم فيكتب الطالب "إن الذي أعرفه بالفعل....." و "الذي أريد أن أعلمه....." ثم يوسع الطلاب فهمهم للمعلومات أو يقوموا باستبدال بعض المعلومات لديهم بمعلومات أكثر دقة. ويمكن التدريب على ذلك من خلال:

- تعرض التلاميذ لأمثلة ما وراء المعرفة.
- توافر الفرص للتفاعل مع بعضهم البعض لممارسة أنشطة ما وراء المعرفة.
- استقبال التلاميذ التدريس المباشر لاتجاهات وأساليب ما وراء المعرفة.

Talking about thinking : الحديث عن التفكير

حيث إن الطلاب في حاجة إلى تفكير ملفوظ، وهنا يجب على المعلم إن يذكر بصوت عال حتى يمكن الطلاب إن يتبعوا عمليات التفكير وذلك أثناء التخطيط ومواقف حل المشكلة، وهنا يمكن للمعلم إن يتيح فرص المشاركة الثنائية بين الطلاب بتقديم حلول مزدوجة للمشكلة حيث يقوم الطلاب بوصف عمليات التفكير الخاصة به من خلال مشكلة ويقوم زميله بالاستماع إليه وتوجيه الأسئلة له لكي يساعده في

توضيح أسلوب التفكير، ويمكن أيضًا أن يقوم بعض الطلاب بممارسة دور المعلم فيسألون ويوضحون ويلخصون المادة التي يتم تدريسها.

الحفاظ على وجود مفكرة يومية للتفكير: Keeping thinking Journal

حيث يستخدم الطالب سجل يومي لتدوين التعلم فيدون الطالب ما يطرأ على تفكيره وإدراكه لبعض جوانب الغموض والتناقض في التفكير مع كتابة التعليمات حول تعامله مع الصعوبات التي واجهته.

التخطيط والآلية: Planing and self-regulation

يجب على الطلاب إن يأخذوا على عاتقهم المسؤولية المتعلقة بالتخطيط والتنظيم الخاص بتعلمهم؛ حيث يمكن للطلاب إن يتعلموا كيف يضعون خططًا تتعلق بأنشطة التعلم والتي تشمل على تقسيم الوقت المطلوب وتنظيم المواد وجدولة الخطوات المهمة لإكمال النشاط.

استخلاص عملية التفكير: Debriefing the thinking process

إن النشاطات النهائية لمناقشات الطلاب تركز على عملية التفكير بهدف تطوير وعيهم للاستراتيجيات التي يمكن إن تطبق في مواقف أخرى، وهناك طريقة مفيدة تتكون من ثلاث خطوات هي: يقوم المعلم بتوجيه الطلاب ليقوموا بمراجعة النشاط ويضعوا البيانات المتعلقة بعمليات التفكير والمشاعر تجاه هذه العمليات، ثم تقوم كل مجموعة بتصنيف الأفكار التي لها علاقة بهذه العمليات مع تحديد استراتيجيات التفكير المستخدمة، وفي النهاية يقوموا بتقييم نجاحهم واستبعاد الاستراتيجيات غير المناسبة وتحديد الاستراتيجية الصحيحة لاستخدامها مستقبلًا.

التقييم الذاتي: Self-Evaluation

إن خبرات التقييم الذاتي يمكن أن تقدم من خلال اللقاءات الفردية وقوائم المراجعة التي تركز على عمليات التفكير، وبشكل تدريجي سوف يتم تطبيق التقييم الذاتي بشكل مستقل عندما يدرك الطلاب أن أنشطة التعلم واستراتيجيات المعرفة متشابهة في المواد الدراسية المختلفة.

وتحدد المبادئ الأساسية لتعليم ما وراء المعرفة فيما يلي:

- ١- ينبغي التأكيد على أنشطة التعلم وعملياته أكثر على نواتجه (مبدأ العملية (Process Principle).
- ٢- أن يكون للتعلم قيمة وأن يساعد التلاميذ على الوعي باستراتيجيات تعلمهم ومهارات تنظيم ذاتهم، والعلاقة بين هذه الاستراتيجيات والمهارات وأهداف التعلم (مبدأ التأملية (Reflectivity Principle).
- ٣- إن التفاعل بين المكونات المعرفية وما بعد المعرفية والوجدانية للتعلم هام ومركزي (مبدأ الوجدانية (Affectivity Principle).
- ٤- ينبغي أن يكون الطلاب على وعى دائم باستخدام المعرفة والمهارات ووظيفتها (مبدأ الوظيفية (Functionality Principle).
- ٥- ينبغي أن يبذل الجهد كل من المعلمين والطلاب لتحقيق انتقال اثر التعلم والتعميم وإلا يتوقعوا أن يتحققا دون ممارسة في سياق (مبدأ انتقال اثر التعلم).
- ٦- تحتاج استراتيجيات التعلم ومهارات تنظيم الذات وتطلب إن تمارس بانتظام مع توافر وقت كاف وممارسة في سياقات مناسبة (مبدأ السياق (Context Principle).
- ٧- ينبغي أن يُدرس الطلاب كيفية التنظيم والتشخيص والمراجعة لتعلمهم (مبدأ التشخيص الذاتي (Self-Diagnosis Principle).
- ٨- ينبغي أن يصمم التعليم بطريقة تحقق التوازن الأمثل بين كم النشاط التعلّمي وكيفية (مبدأ النشاط (Activity Principle).
- ٩- ينبغي أن تتحول مسؤولية التعلم تدريجياً إلى الطلاب (مبدأ المساندة (Scaffolding Principle).
- ١٠- التعاون والنقاش بين الطلاب ضروريان (مبدأ التعاون (Cooperation Principle).

١١- ينبغي الاهتمام والتأكيد على مرامى التعلم المعرفى العليا والتي تتطلب تعمقاً معرفياً (مبدأ الهدف Goal Principle).

١٢- يتم تعلم المادة الدراسية الجديدة حين يتم إرساؤها على المعرفة المتوافرة لدى المتعلم، وعلى مفاهيمه القبلية (مبدأ التصور القبلى Preconception Principle).

أى انه لتدريب الطلاب على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة ينبغي الاهتمام بما يلى:

- إن يدرّب المعلم الطلاب على التفكير بصوت عال أثناء حل المشكلة، ويمكن للمعلم هنا أن يمارس التفكير بصوت عال عند حيه للمشكلة أمام الطلاب ليقلدوه فى ذلك؛ حيث يتوصلوا إلى أفضل أنواع الأسئلة فى كل خطوة من خطوات حل المشكلة.

- إن يدرّب المعلم الطلاب على تدوين الأسئلة والملاحظات والنتائج بعد التفكير فيها.

- تدريب الطلاب على التخطيط الجيد للحل وجدولة الخطوات وتنظيمها.

- الاهتمام بإكساب الطلاب مهارات مراجعة الأنشطة والعمليات العقلية التى قاموا بها أثناء الحل، ويتمثل ذلك فى مراجعة خطوات الحل التى سجلها الطالب من حيث صحتها رياضياً، وبذلك يكون الاهتمام بعمليات الحل ونشاط التعلم قبل فحص الناتج النهائى.

- تدريب الطلاب على تعميم النتائج التى تم للتوصل إليها وهل هى صحيحة أم تحتاج إلى مراجعة وتدقيق.

- ضرورة ابتعاد المعلم عن التلقين والتركيز على أن يبذل الطالب جهداً للتوصل إلى عمليات الحل بما يزيد من انتقال اثر التعلم.

- الاهتمام بتدريب الطلاب على استخلاص العلاقات الجديدة منطقياً بناءً على المعلومات والمعارف السابقة التى تعلموها.

ولتنمية مكونات ما وراء المعرفة توجد العديد من الطرق منها: العصف الذهني، والتخطيط، وتوليد الأسئلة، والتساؤل الذاتي، والرسوم التخطيطية، والتفسير، وإعادة صياغة أفكار الطلاب والتلخيص.

استخدام إستراتيجية التساؤل الذاتي:

تهدف إستراتيجية التساؤل الذاتي إلى تدريب الطلاب على التوصل لمعلومات وعلاقات جديدة؛ حيث تؤدي عمليات التساؤل الذاتي حول المعلومات والعلاقات موضع الدراسة إلى تطوير الوعي الذاتي للمتعلم بعمليات الفهم التي تمكنه من فحص وتدقيق صحة الإجراءات التي قام بها أثناء عملية التعلم وعلاقتها بمعلوماته السابقة، وبالتالي يصبح على وعى بماذا يتعلم، وكيف يتعلم؟ ويزداد شعوره بتحمل مسئولية تعلمه فيصبح أكثر إيجابية ومشاركة في عملية التعلم، وكل هذه أمور هامة ولازمة لتعلم مهارات حل المشكلات الرياضية.

يمكن استخدام إستراتيجية التساؤل الذاتي لاستثارة استراتيجيات ما وراء المعرفة في حل المشكلة؛ حيث يطلب المعلم من الطلاب التساؤل ذاتياً وفقاً لأسئلة منظمة ومكتوبة لدى كل طالب سواء تم الحل بصورة جماعية لكل الفصل أو تم تكليف الطلاب بحل بعض المشكلات بصورة فردية كتطبيق على الدرس كما يلي:

١- مرحلة فحص المشكلة: يدرّب المعلم الطلاب على كيفية فحص المشكلة باستخدام التساؤلات الذاتية التالية: بعد قراءة المشكلة، هل احتاج لقراءة المشكلة مرة أخرى؟ هل احتاج إلى صياغة المشكلة بلغتي؟ هل تحتاج المشكلة إلى رسم توضيحي؟ كيف أرسم المشكلة؟ إذا لم تحتاج المشكلة إلى رسم؛ فما هي القاعدة التي يُتوقع استخدامها في الحل؟

٢- مرحلة تحديد المعطيات بالرموز وتسجيلها: يدرّب المعلم الطلاب على كيفية تحديد المعطيات بالرموز وتسجيلها لتسهيل الاستفادة منها، وكذلك تحديد المطلوب بالمشكلة وتسجيله، وذلك باستخدامهم للتساؤلات الذاتية التالية: ما هي المعطيات بالمشكلة؟ كيف أسجلها على الرسم؟ كيف اكتبها كمعطيات تفيد في الحل؟ هل سجلت جميع المعطيات على الرسم؟ ما هو المطلوب بالمشكلة؟ كيف أسجل المطلوب بصورة صحيحة توضحه؟

٣- مرحلة التفكير في الحل: يدرّب المعلم الطلاب على التفكير في الحل للإجابة على السؤال؛ متى يتحقق المطلوب؟ لأنه في ضوء الإجابة على هذا السؤال يحدد المتعلم لتجاه العلاقات التي يجب استنتاجها لتحقيق المطلوب، وذلك باستخدامهم للتساؤلات الذاتية التالية: ما هي النواتج المتوقعة ظهورها باستخدام المعطيات؟ ما هو المطلوب بالمشكلة؟ ما هي النظرية المتوقعة استخدامها؟ وكيف يمكن التوصل إليها من المعطيات؟ هل المعطيات كافية أم تحتاج إلى عمل؟ ما أفضل طرق الحل؟

٤- مرحلة تسجيل الحل: يدرّب المعلم الطلاب على كيفية تسجيل الحل بطريقة متسلسلة منطقيًا للتوصل إلى المطلوب، وذلك باستخدامهم للتساؤلات الذاتية التالية: كيف أسجل الحل؟ كيف سجلت تحليلات خطوات الحل؟ هل كتابتي منظمة؟

٥- مرحلة تقويم الحل: يدرّب المعلم الطلاب على كيفية تقويم الحل بمراجعة خطوات الحل للتحقق من صحتها، وكذلك التحقق من صحة الناتج، وذلك باستخدامهم للتساؤلات الذاتية التالية: هل خطوات حلّي صحيحة؟ هل استخدمت كل المعطيات؟ هل يمكنني التأكد من صحة ناتج الحل؟ ما هي القاعدة التي يمكن استخدامها للتأكد من صحة الناتج؟

١٢- ممارسات التعليم عن بعد

يتم "التعليم عن بعد" بشكل مبدئي عندما تفصل المسافة الطبيعية ما بين المعلم والطلاب، خلال حدوث العملية التعليمية، حيث يتم استخدام التكنولوجيا مثل الصوت، والفيديو، وشرطة الفيديو، والفاكس، والكمبيوتر والانترنت، والمطبوعات.

الصوت: الوسائل التعليمية السمعية والتي تتضمن تقنيات الاتصال بالهاتف وعبر التخاطب الصوتي الجماعي. ويوجد نوع ثان من الوسائل الصوتية غير التفاعلية وهي الوسائل ذات الاتجاه الواحد مثل اشرطة التسجيل.

الفيديو: وسائل الصوت والصورة التعليمية تتضمن الصور الثابتة كالشرائح الشفافة، والصور المتحركة التي سبق انتاجها مثل الافلام وشرطة الفيديو، والصور

المتحركة الحية بالاشتراك مع وسائل التخاطب الجماعى (حيث تكون الصورة ذات اتجاه واحد واتجاهين ، اما الصوت فيكون ذا اتجاهين).

اشرطة الفيديو: التى سبق تسجيلها حيث تستخدم لتقديم المحاضرات والدروس المصورة.

الفاكس: حيث يمكن استخدام لتوزيع المهام وبث الاعلانات الطارئة والمستعجلة استقبال الواجبات والوظائف المكلف بها الطلاب ، ولتوفير التغذية الراجعة فى وقتها عند استخدام هذا الاسلوب المتكامل ، فان مهمه المعلم سوف تكون ميسرة عند اختيار الوسيلة النموذجية من بين هذه الخيارات التكنولوجيا.

الكمبيوتر: حيث تقوم اجهزة الكمبيوتر بارسال واستقبال المعلومات بشكل الكترونى ، ومن تطبيقات استعمال الكمبيوتر فى مجال التعليم عن بعد: استخدامه كوسيلة تعليمية مباشرة ليقدم دروساً فردية حيث يستخدم الكمبيوتر لتنظيم التعليقات ، ومتابعة سجلات الطلاب وقياس مدى تطورهم. وليس بالضرورة ان تصل المعلومات فى حد ذاتها عن طريق الكمبيوتر ، بحيث يتم وفى احيان كثيرة الجمع بين الاسلوب السابق واسلوب تعليقات المدارة بواسطة الكمبيوتر. التعليم بواسطة الكمبيوتر: تصف تطبيقات الكمبيوتر التى تيسر ايصال التعليقات ، والامثلة على ذلك الرسائل عبر البريد الالكترونى والفاكس والتخاطب الحى عبر الكمبيوتر وتطبيقات الانترنت.

المطبوعات:تشكل المطبوعات عنصر اساسيا فى برامج التعليم عن بعد لكونها الاساسى الذى تنطلق منه جميع وسائل ايصال المعلومات الاخرى والتى تتضمن انواعا مختلفة ، مثل: الكتب ، التقارير ، والحوليات السنوية ، وكراسات الوظائف الدراسية ، وملخصات الحلقات الدراسية ... الخ.

فهذا النوع من التعليم يتيح للطالب فرص التعليم التى لم يستطع الحصول عليها من خلال التعليم المدرسى ، او انها تصل الى الاشخاص الاقل حظا نتيجة ضيق الوقت او المسافة والاعاقة الجسدية. وقد نجد فى نظام " التعليم عن بعد " مخرجاً من سلبيات التعليم الحالى حيث احدث هذا النظام تغييراً فى ممارسات التعليم والتعلم نحو الأفضل، حيث يوفر مجالاً اوسع لثراء العملية التعليمية وأداءً فعالاً للنهوض بمستوى

كل من المعلمين والطلاب بشكل مستمر من حيث تميزه بتعدد الوسائط التكنولوجية المستخدمة فيه. ويعد "التعليم عن بعد" منظومة تعليم متكاملة في عناصرها ، تحتاج الى اعداد مناهج دراسية تناسب مع ذلك النوع من التعليم ، كما تحتاج الى معلمين يتم تدريبهم على اساليب التدريس التي ترتبط بنظام التعليم عن بعد من خلال الوسائط التكنولوجية.

ويتكيف استخدام الوسائط التكنولوجية في نظام التعليم عن بعد بظروف المناهج الدراسية وطبيعتها { النظرية او العملية } وكذلك طبيعة المجتمع الذى يعيش فيه الطلاب. وتحدد فاعلية استخدام الوسائط التكنولوجية { التليفون - والفاكس - اجهزة الارسل و الاستقبال - والحاسبات - والانترنت } بمدى حاجة المدرسة لتلك الوسائط ، وتتضح اهميتها كذلك بمدى الاستفادة منها واستثمار امكانياتها المتطورة في تحسين نوعية البرامج والمناهج بالمدارس والمقررات الدراسية بالجامعات. وفي نظام "التعليم عن بعد" ادلة على أنه ينتج نوعية افضل من المتعلمين ، حيث يتحمل الطالب المسئولية ، ويستطيع ان يشترك بفاعلية في العملية التعليمية وتطوير المواد التعليمية.

ومن الصعوبات التى تواجه تطبيق نظام "التعليم عن بعد" العمل على الوصول الى حلول مناسبة لانتاج مواد تعليمية باللغة العربية تناسب الطلاب في جميع المراحل الدراسية بالاضافة الى تكوين فرق متكاملة تضم تربويين وخبراء وفنيين في المناهج الدراسية وفي التقنيات ووسائط الاتصال، بحيث يجب ان يقوم انتاج المواد التعليمية على فلسفه التطوير والجودة.

ويشارك في منظومة "التعليم عن بعد" ثلاثة أطراف ظاهرة، حيث نجد المعلم دخل الاستوديو يقوم بالشرح والتوضيح، كما نجد الطالب في الموقع الذى يتعامل فيه عن بعد ، هو المستمع ، والمُشاهد، وهو كذلك الذى يتفاعل مع عناصر العملية التعليمية من خلال وسائط الاتصال والعملية التعليمية التى تتم عبر قنوات اتصال.

بالاضافة إلى هؤلاء الاطراف الثلاثة توجد أطراف أخرى تضم فرق اعداد وتصميم وانتاج واخراج المادة التعليمية ، وكذلك الفنيون والاداريون في مواقع التعليم عن بعد وفي الادارة التعليمية على مستوياتها المختلفة ، وايضا مقدمو خدمات الاتصال المختلفة ، وغيرهم.

دور المعلم فى التعليم عن بعد

يتصف المعلم الذى يستخدم وسائط التعليم عن بعد بكفاءات خاصة يستطيع توظيفها واستثمارها. ومن اهم تلك الكفاءات بما يلى:

* الاقتناع الكامل بما تحققه وسائط التعليم عن بعد فى المنظومة التعليمية ، لكى يسهم بايجابية فى المواقف التعليمية التربوية المختلفة.

* ان يكون على دراية بمراحل النمو المختلفة لكى يتمكن من عرض وسائط التعليم عن بعد التى تنفق مع كل مرحلة دراسية ، ومن ثم استخدامها مع مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب فى الصف الدراسى الواحد، وكذلك مراعاة استعدادات وميول الطلاب فى كل مرحلة.

* يستطيع الوصول الى مصادر الحصول على وسائط التعليم عن بعد وعلى انواع تلك الوسائط المختلفة وفوائدها التربوية؛ لكى يكون المعلم على علم كامل بزمان الحصول على الوسائط المطلوب ، ومكان الحصول عليها وانواعها المختلفة.

* يستطيع تقييم كل نوع من هذه الوسائط ، وتحديد مدى الاستفادة منها فى عرض او شرح الدروس العملية والنظرية. وان يكون على دراية بالمازيا التربوية التى تتحقق من استخدامها والتى تنعكس على الطلاب ، مما يترتب عليه زيادة الفاعلية من استخدامها والانتفاع بها ، واختيار المناسب منه وفقا لطبيعة كل درس.

* يستطيع استخدام وصيانة واصلاح الوسائط التى تريد استخدامها لكى يشعر باطمئنان عندما يستخدم تلك الوسائط فى الوقت المناسب وبالطريقة التى تتلاءم معه. كما يجب عليه كذلك ان يكون على دراية بصيانة اجهزة وسائط التعليم عن بعد.

وهناك اربعة مهام لدور المعلم فى ظل استخدام تكنولوجيا التعليم عن بعد وهذه المهام هى:

١ - المعلم مديرا للتعليم ومستشارا فى التخطيط ، وفى وضع خطة زمنية لاستخدام وتشغيل هذه الوسائط.

٢- المعلم موجهها ومرشدا في حالة استخدام اجهزة التعليم عن بعد فان التعليم عن بعد سوف يكون فرديا حيث يتعلم كل طالب حسب مستواه الدراسي . ويستطيع المعلم تلبية احتياجات الطلاب المعرفية وميولهم التعليمية ويمدهم بمساعدات فردية خاصة من خلال برامج التعليم عن بعد التي يمكن بثها او استقبالها ، وفي الوقت نفسه يمكنه ان يعد البرامج التعليمية التي سوف يقوم بتشغيلها بواسطة الكمبيوتر.

٣- المعلم منسق ومرشد في الاشراف على مجموعات من الطلاب يعملون في ازمئة محددة ومساعدتهم في انجاز المهام المناطة بهم.. ويسر لهم استخدام التجهيزات التكنولوجية

وفي حالة إختيار المعلم للوسائط يجدر به ان يسأل نفسه:

* لماذا تستخدم تلك الوسائط في نظام التعليم عن بعد؟ وای هذه الوسائط يمكن ان تحقق اهداف التعليم عن بعد بكيفية افضل؟

* هل الوقت الذي تستغرقه الوسائط يتناسب مع ما سوف تحققه من فوائد؟ وهل يمكن ان تكون المناقشة والقراءة بديلا عن هذه الوسائط؟

* ما مدى اهمية المواد التعليمية التي تقدمها تلك الوسائط؟ وما مدى الوثوق بها؟

* كيف تتحقق اهداف التعلم الذاتي من خلال استخدام وسائط التعليم عن بعد؟

* هل المواد التعليمية التي تقدمها تلك الوسائط تساعد على تحقيق اهداف الدرس؟ وهل هي في مستوى ادراك الطلاب واعمارهم؟ وهل تناسب قدراتهم؟

* هل تثير في الطلاب الرغبة في طرح اسئلة جديدة من اجل المزيد من حب الاستطلاع؟ وكيف تساعد هذه الوسائط في تنمية مهارات التفكير لدى الطلاب؟

* كيف تحقق وسائط التعليم عن بعد الرغبة لدى الطالب في اجراء التجارب وممارسة أنشطة ابتكارية وتطبيقات جديدة؟

* هل من السهل استخدام تلك الوسائط؟ ام انها تحتاج الى وقت ومجهود عند استخدامها؟

ويجب أن ننتبه الى

- أن "التعليم عن بعد" إذا وقع تحت إدارة الفنيين فقط لخبرتهم في تكنولوجيا التعليم دون التربويين، قد يؤدي الى التركيز الزائد على التكنولوجيا نفسها، مما يؤثر سلبًا على الاحتياجات التعليمية للمتعلمين.
- إن مجرد وجود تقنيات "التعليم عن بعد" في الموقف التعليمي ليس ضمانا لتحقيق الاهداف ، وانما اختيارها وتوظيفها الجيد من جانب المعلم هو مصدر الفاعلية لهذا النوع من لتعليم.
- ان وسائط الاتصال التعليمية المستخدمة في التعليم عن بعد ما هي الا معنيات جيدة في توضيح ما في الكتاب المدرسي من معلومات وحقائق.
- أن استخدام وسائط التعليم عن بعد لا يقتصر على منهج او مقرر دراسي معين كالعلوم او الرياضيات فقط ، انما يمكن ان تخدم جميع المواد من جغرافيا وتاريخ وادب واجتماع ، ومن لغة محلية الى لغة اجنبية.
- أن وسائط التعليم عن بعد تخدم اغراض التعلم في المراحل التعليمية المختلفة ، وذلك لتفاوت مستويات الصعوبة والسهولة بين هذه الوسائط ، وهذا يمكن المعلم من اختيار الوسائط المناسبة لمستويات الطلاب في كل مرحلة تعليمية.
- أن وسائط التعليم عن بعد تصلح ايضا لشرح الافكار المجردة مثل : الرموز الكيميائية ، والمعادلات الجبرية ، شرح قواعد اللغة المحلية والاجنبية... الخ.
- ان وسائط التعليم عن بعد يمكنها مساعدة المعلم ، ولكنها لا يستطيع ان تكون بديلا عنه . ولكن مع ما تقدمه تكنولوجيا وسائط التعليم عن بعد من اسهامات ايجابية في حل مشكلات العملية التعليمية وتطويرها داخل وخارج المدرسة الا انها لا تغنى عن وجود المعلم داخل غرفة الدراسة وما يحدث من تفاعل وحوار بينه وبين الطلاب.

١٤- ممارسات تعلم كيف نتعلم

يهدف التعليم في هذا العصر إلى ضرورة إكساب الطالب مهارات وقدرات الاعتماد على الذات؛ ليكون قادرًا على التفاعل مع متغيرات العصر. فإذا تعلم الفرد طريقة

الحصول على المعرفة على اعتبار أنها طريقة وليست نتائجاً، والوصول إلى مصدرها عندما يريد، واكتساب المهارات العقلية لتوليدها، فإن نظام التعليم يخدم الفرد في متابعة تعلمه في المستقبل. إن غاية التعليم من واقع النظرة الحديثة له نمو الفرد ونضجه، وتوصيل المعلومة له بسهولة ودون ملل ليتمتع بالتعليم ويستفيد منه.

وفي ظل التطورات التكنولوجية والمعرفية يبذل التربويون الجهد والوقت في الكشف عن أحدث النظريات والمداخل التعليمية للارتقاء بالرؤية المستقبلية للتعليم والتي تؤكد على تحقيق تعلم فعال، ينمي المهارات، ويواكب تلك التطورات، الأمر الذي يساعد على تحويل بيئة الصف التقليدية إلى بيئة تعليمية فعالة وشيقة تساعد المتعلم على التفاعل الإيجابي مع الدروس.

ولعل من النظريات التي ظهرت في مجال التعليم والتعلم - والتي تمثل التعلم السلوكي والعقلي والانساني والاجتماعي والعاطفي، حيث أعطت وزن وقيمة للتلميذ واحترام قدراته واستعداداته فقد ارتقى هدفها نحو مساعدة التلميذ لتحقيق أقصى أداء يستطيعه وتسمح به قدراته - نظرية "كارل روجرز Carl R. Rogers Theory". (٨٢: ١٠٠). ويمكن القول بأن نظرية "روجرز" تتيح الفرص أمام التلاميذ لتحقيق التعلم الأمثل في التعليم التعلم، ويأخذ المتعلم دور المبادرة للتعلم، حيث يبدأ المتعلم خطوات تعلمه والتخطيط له ويحدد أهدافه ومواده برغبة منه ومتحملاً مسؤولية تعلمه وأساليب تقويمه في ضوء معايير معينة، في حين يأخذ المعلم دور الموجه والمرشد للتلميذ للتقدم باتجاه المهمة أو الهدف في جو من الحرية.

في ممارسات "تعلم كيف تتعلم" ينتقل الاهتمام والتركيز من المنهج والكتاب والمادة التعليمية والمعلم إلى المتعلم وإعطاءه حرية أكبر في عملية التعليم والتعلم، واعتباره محور التعلم، وأن الأنشطة التعليمية تدور حول المتعلم ودور المعلم ميسر للتعلم وموجه ومشرف على عملية التعلم.

(Li Li, 2003, Wichkman 2003, Miller & Mazur, 2001, Miller, 2001)

وهناك العديد من الافتراضات التي تستند إليها ممارسات تعلم كيف تتعلم، من أهمها: (١٠: ١٦٩)

- الفرد هو أحسن مصدر معلومات عن نفسه وخبرته و مشاعره لذا فإنه يجب التركيز في أثناء عملية التعلم على (تعلم كيف تتعلم)
- التعليم عملية تتم من الداخل الى الخارج ولذلك فإن التركيز يجب ان ينطلق من الذات أولاً بما تحتويه من رغبات ودوافع ومشاعر ومعرفة.
- التعليم عمليات ونشاطات انسانية تساعد المتعلم على فهم ذاته.
- يتحقق التعلم ذى المعنى عندما يقل تهديد الذات لدى المتعلم إلى أقل معدل ممكن ، أى عندما تكون المادة المتعلمة مدركة ومفهومة من قبل التلميذ وترتبط بشده بأهدافه الخاصة حيث تعمل على المحافظة على ذاته وتنسجم معها.
- الاستقلالية والاعتماد على الذات ، والابداع لا تتم الا في جو من الحرية.
- يتفاعل المتعلم مع ذاته ، ويوجهها داخلياً ، ويقومها ذاتياً ، ويكتشفها بنفسه .
- يقوم المتعلم باتخاذ قراراته بنفسه ، فيما يتعلق بتعلمه وإدارة شؤونه وفيما يتعلق أيضاً بمحتوى التعلم ، وزمانه ، والمجالات التى يحتاج فيها للتحسن .
- يهدف التعليم والتعلم إلى تقدير الذات وتحقيقها لدى المتعلمين وبناء الشخصية المتكاملة والمتفاعلة.
- إن فهم المتعلم لحاجاته ، وقدراته وقيمه أمر ضرورى لتوجيه قراراته الشخصية التخطيطية والتنظيمية الوجه الصحيح.
- التعلم الذى يبدأ من الذات ، والذى يشغل كل المتعلم (مشاعره ، دوافعه ، عقله ، فكره) هو التعلم الفعال والأكثر بقاء.

دور المعلم والطالب في ممارسات تعلم كيف تتعلم

لا يستطيع المعلم أن يتحكم في جميع المتغيرات المرتبطة بعملية التدريس والمتمثلة في تقديم المادة التعليمية في وحدات وسرعة التعلم والأخطاء المتوقعة من التلاميذ ومثيرات التعلم والتقويم لكل خطوه تعليمية، وذلك أثناء قيامه بعملية التدريس بالفصول وللمجموعات المختلفة لذلك فإنه من المهم في نهاية الأمر أن يتعلم كل تلميذ بمفرده حيث يسهم التعلم المتمركز حول المتعلم في استثارة الدافعية لدى التلميذ حتى يتعلم بنفسه. (مجدى عزيز، ٢٠٠٥: ٨٥).

إن المجتمعات التي تسعى إلى تطوير المهارات لأبنائها تسعى لتطوير برامجها التعليمية، وهذا لا يتم حتى يحقق التعليم الجودة والموائمة مع العصر، ويصبح المعلمون وسائل معنية لبناء المعرفة وليسوا مجرد ناقلين لها كما أشار لذلك عابد الديباني (٢٠٠٨: ١٥).

إن عملية التعليم والتعلم عند روجرز هي علاقة مقابلة بين الميسر (المعلم) والمتعلم التي يجب أن يشارك فيها كل منهما بدور فعال فقد تم تحديد دور المتعلم بالدور (المباشر) في حين يمارس المعلمون والموجهون والمخططون والإداريون دورا (غير مباشر). وفيما يلي عرض للأدوار التي يقوم بها المتعلم وفقاً للمراحل الخمس التالية (يوسف قطامي ونايفة قطامي، ١٩٩٨: ٦٦-٦٨، Carl R. Rogers, 2007)

١- يقوم المتعلم بالتعبير الحر عن المشكلة "موضوع التعلم أو الخبرة" ثم يقوم بطلب المساعدة من المعلم فيما يتعلق بهذه المشكلة.

٢- يستخدم المتعلم كلمات وعبارات محددة لتحديد نوع المساعدة التي يريدتها بالضبط

٣- يقوم المتعلم بأعمال ذهنية في خبراته للكشف عن العلاقات القائمة بين مجموعة خبراته ويحاول فهم مشاعره وإقامة علاقة بين الأسباب والنتائج ويعيد تقييمها في كل موقف.

٤- التخطيط لأنشطة التعلم واختيار الخبرات والمواقف وتهيئة الظروف البيئية التي يتم فيها التعلم

٥- إظهار القناعة في صورة سلوك وعمل تنظم فيه الخبرة والتعلم ويستعمل ما توصل إليه وما طوره من معارف وخبرات في مواقف يختبر فيها ما توصل إليه وما طوره نتيجة مروره بالمراحل الخمس.

للطالب دور نشط داخل غرفة الصف في كل أداء يقوم به، منذ لحظة البدء من طلب المساعدة إلى أن يصل إلى مرحلة التقويم، والتحقق من النواتج المرغوب فيها والمحددة منذ البداية، ويمكن تحديد أهداف التعليم والتعلم عند روجرز فيما يلي (يوسف قطامي ونايفة قطامي، ١٩٩٨: ٨٥):

- تعليم التلاميذ كيف يتعلمون ، وتنمية اتجاهاتهم الايجابية نحو التعلم ، وتنمية مصادر التعلم الذاتي لديهم.
- تنمية التلميذ وتطوير أدائه من خلال مواقف خبراتية وتجريبية.
- تنمية عملية الاستكشاف لدى التلميذ.
- تنمية التلميذ بشكل يمكنه من تحقيق الذات.
- إعداد تلميذ قادر على العمل بفاعلية حيث يقوم بما يلي:
- اختبار اهدافه التعليمية في ضوء حاجاته واهتماماته بما يتوفر امامه من بدائل.
- تحمل مسؤولية تعلمه وتحقيق أهدافه الفردية في ضوء معايير يقوم ببنائها.
- يقيم ادائه ونواتج تعلمه بنفسه في ضوء معايير يحددها هو.

التفاعل في الفصول وفق ممارسات تعلم كيف تتعلم

حيث أن الطرق التقليدية في التدريس لا توفر للدارسين الخبرات التعليمية والمعرفة التي تمكنهم من متابعة مطالب الوقت الحاضر، فلا بد من استخدام طرق ومداخل تدريس حديثة تراعى التلميذ في تعلمه، وتصل به إلى مستوى التمكن من هذا التعلم. (زاهر احمد، ٢٠٠٩، ص ٢١٧).

ان الفصول وفق ممارسات " تعلم كيف تتعلم " تتصف بالحرية للتعلم (Graham)، K. (2001:327) حيث المناخ الصفى الايجابى الذى يقوم فيه المعلم يساعد التلاميذ على تطوير مشاعر ايجابية نحو ذاتهم ، ونحو الاخرين في بيئة يسودها الحب والحرية واحترام الذات. (يوسف قطامى ونايفة قطامى، ١٩٩٨ : ٦٤-٦٥)

ويمكن تلخيص خصائص غرفة الصف المفتوح التى تشجع التلاميذ على القيام بالأنشطة التعليمية على النحو المرجو فيما يلي:

٥. أن يعيد المتعلم صياغة الاهداف التعليمية المذكورة في الدرس بأسلوبه ويحددها ، ويتقن وسائل تحقيق تلك الاهداف.
٦. أن تتم معظم نشاطات التعلم في مجموعات صغيرة من المتعلمين مع التنوع في المواد اليدوية المستخدمة
٧. يجب أن يتصف برنامج الأداء الصفى بالمرونة، إذ يسمح لاي متعلم أن يقوم بنشاطات مختلفة ولفترات متنوعة من الوقت.

٨. تعتبر بيئة الصف المفتوح مصدرا غنيا بمواد التعلم سواء منها المواد المصنعة داخل المدرسة أو في منازل التلاميذ والمعلمين أو التي يتم الحصول عليها جاهزة.

٩. يمنح المتعلمون حرية التحدث والعمل معا وطلب المساعدة من بعضهم البعض.

١٠. يتم التركيز في عملية التعليم والتعلم على التجريب والتعلم الخبراتى Experiential Learning وتبنى خبرات التعلم ونتائجه.

١١. إن مجموعات التعلم، مجموعة مرنة يتم تشكيلها حول ميول المتعلمين، وحاجاتهم الأكاديمية وهى مجموعات تنظم من قبل كل من المعلم والمتعلم.

١٢. يسود مناخ غرفة الصف جو من الثقة، وتقبل المشاعر والأفكار، واحترام الاختلاف في وجهات النظر، والفروق الفردية.

١٣. تتوجه أساليب التدريس المستخدمة من قبل المعلم نحو مرونة التلميذ في التعلم، وإن الأسلوب التدريسي هنا هو العمل الجماعى الذى يركز فيه المعلم على النشاطات الإبداعية عند التلاميذ واعتبارها جزءا من المنهج.

١٤. يهدف التعلم إلى النمو الذاتى لدى التلاميذ لتوفير المناخ المناسب للتعليم والتعلم غير المباشر من فصول الرياضيات في أثناء إجراء المقابلة يحدد ووجرز وفقا لنظريته السمات التالية:

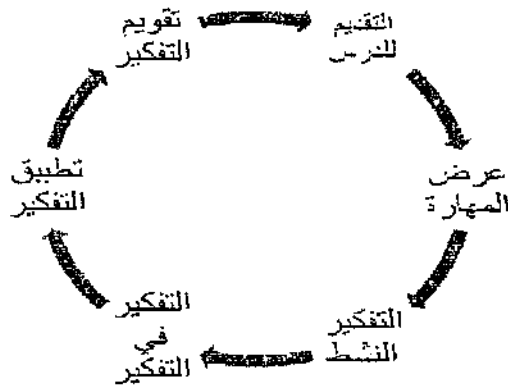
١٥. تتسم المقابلة غير المباشرة بأنها علاقة يتم فيها تقديم النصح حيث يسمح للتلاميذ بحرية التعبير عن مشاعرهم في حين أن المعلم لا يصدر حكما أو تقييما للتلميذ أو يسأل عن الأسباب بل تتم مناقشة جوانب المحتوى ويوجه المتعلمون بطريقة غير مباشرة.

١٥- ممارسات تعليم مهارات التفكير

كلما تم تعليم التفكير تعزيزه من خلال المنهج بطريقة صحيحة، توقع أن يدمج الطالب عادات التفكير في كافة طرق التفكير التى يستخدمها، فكلما سيطر على مناخ التدريس داخل الفصل جو من إعمال العقل، كلما بات بمقدور التلاميذ التوصل إلى طريقة التفكير الأفضل وكلما تم الدمج بين عملية تعليم التفكير ومحتوى الدرس، كلما زاد تفكير التلاميذ بالمادة المدروسة.

كما أن دمج مهارات التفكير خلال المنهج المدرسى يساعد فى فهم التلاميذ للمحتوى المعرفى للمادة الدراسية فهما أعمق بالإضافة إلى تنشيط المادة الدراسية باستمرار، إضافة إلى زيادة الفرص المتاحة للتلاميذ لتعلم التفكير بشكل جيد. وفكرة الدمج بين مهارات التفكير والمحتوى التعليمى خلال عملية تدريس المقررات الدراسية هى أساس الممارسات التدريسية بخراط التفكير. فخرائط التفكير عبارة عن مخططات وأشكال منظمة ثنائية البعد تستخدم كأداة لتعلم المحتوى بعمق ولتطوير التفكير، ومن خلالها تنمو القدرة على الاستقصاء، والتأمل واتخاذ القرار والمشاركة فى حل المشكلات، وخرائط التفكير تقود المتعلم إلى المشاركة الفعلية فى تكوين بنية تفكيرية، ومعرفية متسككة متكاملة والتدريس بخرائط التفكير القائمة على الدمج له عدة فوائد منها:

- تعرف التلاميذ على طرق تفكيرهم، وتحثهم على مراقبة تفكيرهم، حيث إن الوعى بالتفكير يساعد التلاميذ على القيام بدور إيجابى فى جمع المعلومات وتنظيمها وتكاملها ومتابعتها وتقييمها أثناء قيامهم بعملية التعلم.
- تساعد التلاميذ على نقل استخدامهم لمهارات التفكير إلى أمثلة أخرى فى الحياة اليومية.
- تساعد على حدوث التعلم ذى المعنى، حيث يقوم المتعلم بربط المعرفة الجديدة بالمفاهيم السابقة التى لها علاقة بالمعرفة الجديدة.
- تتيح ممارسة خرائط التفكير مع ممارسات التعلم البنائى حيث تؤكد على نشاط المتعلم وتفعيل دوره فى الموقف التعليمى، وتقوم بإعطاء الفرصة للمتعم لإعادة بناء وتقييم ومراجعة أفكاره. وربط المعلومات الجديدة بالسابقة يساعد على القدرة على تعلم وتذكر المعلومات.
- استخدام الإشكال ثنائية البعد كالخرائط والجداول يلفت انتباه المتعلم ويساعده فى كثير من عمليات الترميز فى الذاكرة كما يساعد على الإدراك مما يؤدى إلى زيادة القدرة على تذكر المعلومات واسترجاعها بسهولة.
- يتم التدريس وفق خرائط التفكير فى ست خطوات وهى (التقديم للدرس - عرض المهارة - التفكير النشط - التفكير فى التفكير - تطبيق التفكير - تقويم التفكير). والشكل التالى يوضح ذلك.



شكل يوضح الخطوات الست للتدريس بخرائط التفكير

١- التقديم للدرس: تهدف هذه الخطوة إلى تهيئة التلاميذ لتعلم كبل من محتوى الدرس و مهارة التفكير موضوع التعلم، ومن أبرز إجراءات التدريس في تلك الخطوة ما يلي:

- تعريف التلاميذ بعنوان الدرس مع إشارة إجمالية لمحتواه ولمهارة التفكير موضوع التعلم.

- إبلاغ التلاميذ بأهداف الدرس وتشمل كلا من أهداف (المحتوى وتعليم تلك المهارة).

- تنشيط المعرفة القبلية لدى التلاميذ ذات العلاقة بمحتوى الدرس وكذلك تنشيط خبراتهم السابقة ذات العلاقة بالمهارة وذلك من خلال طرح أسئلة على التلاميذ تستهدف تحفيز ما لديهم من معرفة وخبرات سابقة عن المحتوى والمهارة.

- تبيان أهمية المهارة في حياة التلاميذ والمواقف والسيئات التي تستخدم فيها.

٢- عرض المهارة: يقوم المعلم ببيان عملي أمام التلاميذ يوضح من خلاله كيفية أداء المهارة بالاستعانة بالأسئلة المرشدة.

٣- التفكير النشط: تبدأ هذه الخطوة بتعليم التلاميذ المحتوى والتأكد من فهمهم له ثم يقومون بممارسة نشاط تفكيرى (سواء بصورة فردية أو تعاونية) يتم فيه دمج تعليم المهارة بشكل مباشر مع محتوى الدرس في المنظم البياني، وفيما يلي

تلخيص لأهم فوائد المنظّمات البيانية: (توضيح العلاقات المهمة في عملية التفكير، وتوجيه التلاميذ خلال عملية التفكير، ومساعدة التلاميذ على تدوين المعلومات التي من الصعب بشكل أو بآخر الاحتفاظ بها في الذاكرة، وتظهر بوضوح العلاقة المهمة التي تربط بين أجزاء المعلومات).

٤- التفكير في التفكير: وفيها ينخرط التلاميذ في نشاط تأملي (وراء معرفي) يقومون فيه بتأمل تفكيرهم - في خطوة التفكير النشط، وذلك من خلال الإجابة عن بعض الأسئلة الواردة في خريطة التفكير - المشار إليها في الخطوة الثانية - وكذا من خلال الأسئلة الأخرى التي يمكن أن يطرحها المعلم عليهم التي تدعوهم لتأمل تفكيرهم.

٥- تطبيق التفكير: يمارس التلاميذ أنشطة تفكير جديدة تستهدف نقل آثار تعلمهم لمهارة التفكير محل التعليم و توسيع تطبيقاتها إلى مواقف جديدة لم يسبق لهم معرفتها من قبل، ويوجد نوعين لهذه الأنشطة هما:

- أنشطة الانتقال القريبة المباشرة: وهي الأنشطة التي تتشابه - نوعاً ما - في محتواها الدراسي مع النشاط الذي مارسه التلاميذ في خطوة التفكير النشط السالفة الذكر.

- أنشطة الانتقال البعيدة: وهي أنشطة تختلف في محتواها كثيراً عن الأنشطة التي مارسها التلاميذ في مرحلة التفكير النشط.

٦- تقويم التفكير: يوجه التلاميذ للقيام بأنشطة فردية تستهدف تقويم أدائهم لمهارة التفكير - محل التعليم، على أن يستعينوا في ذلك بالأسئلة المرشدة والمنظم البياني.

دور المعلم والطالب في ممارسات تعليم مهارات التفكير

صممت دروس خرائط التفكير القائمة على الدمج لتضفي على تدريس المحتوى تأثيراً واضحاً، ولكي يستطيع التلاميذ تطوير طريقة تفكيرهم، ومن ذلك ينبغي أن يراعى المعلم القيام بالأدوار التالية عند ممارسة التدريس بإستراتيجية خرائط التفكير القائمة على الدمج وهي أن:

١. يقدم المعلم مهارة التفكير إلى التلاميذ عن طريق عرض أهمية القيام بمثل هذا النوع من التفكير بشكل جيد.
٢. يستخدم المعلم التحفيز الواضح لتوجيه التلاميذ خلال التدريب على مهارة التفكير بينما هم يدرسون المفاهيم، والحقائق، والمهارات في مجال المحتوى.
٣. يطرح المعلم أسئلة تأملية تساعد التلاميذ على أن يبتعدوا عما كانوا يفكرون به، حتى يدركوا الطريقة التي يفكرون بها ويطوروا خطة للقيام بتلك المهارة.
٤. يعزز المعلم إستراتيجيات التفكير، عن طريق توفير فرص إضافية للتلاميذ للمشاركة في هذا النوع من التفكير بشكل منفرد.

ويمكن تنظيم المحتوى داخل خرائط التفكير بالأشكال والتمثيلات التالية:

١- الشكل الشبكي (Networking): حيث تتم صياغة المحتوى على هيئة رسم تخطيطي مكون من عقد وروابط والعقد تمثل المفاهيم بينما الروابط تمثل ما بين المفاهيم من روابط، وعادة ما يتم ترميز هذه الروابط برموز معينة تعبر عن العلاقة بين المفاهيم، وحينئذ يصبح التمثيل الشبكي مفتاحاً لتفسير هذه الرموز.

٢- الشكل الخطي (Mapping): وفيه تتم صياغة المحتوى على هيئة خرائط خطية وهي رسوم خطية مدعمة باللغة اللفظية، وتتكون هذه الخرائط من فكرة أو مفهوم مركزي يعبر عنه بشكل هندسي يقع في منتصف الخريطة، وتخرج منه مجموعة من الخطوط المستقيمة يعنون كل منها بعنوان رئيسي مرتبط بالفكرة أو المفهوم المركزي، ويرسم على كل هذه المستقيمات، مستقيمت متعامدة عليها، ويكتب على هذه المستقيمات المتعامدة معلومة موجزة ذات علاقة بالعنوان الرئيسي.

٣- الشكل الخرائطي (Concept Maps): حيث تتم صياغة المحتوى في صورة خريطة المفاهيم، ذات مخطط ثنائي البعد فيه المفاهيم في مستويات هرمية متعاقبة بدءاً من المفاهيم العامة الشاملة وانتهاءً بالمفاهيم والأمثلة النوعية، بحيث تتضح فيه العلاقات الرأسية بين المفاهيم العامة والفرعية، والعلاقات

الأفقية بين المفاهيم في كل مستوى من المستويات الهرمية، ويعبر عن المفاهيم في هذا المخطط بذكر أسماؤها أما العلاقات فتمثل بخطوط أو أسهم تعلقها كلمات رابطة.

٤- الشكل التجميعي (Synthesizers): وفيه تتم صياغة المحتوى في صورة مجمع وهو يستهدف ربط مجموعة معينة من الأفكار الجزئية وتكاملها (مفردات المحتوى الجزئية) المتعلقة بأحد عناصر المحتوى المعلوماتي بغرض تقديمها من خلال التدريس المباشر للطلاب بهدف تسهيل الفهم المتعمق لهذه الأفكار الجزئية، بمعنى تسهيل التعلم ذي المعنى لديهم وما قد يترتب على ذلك من استبقاء أثر التعلم لديهم وعدم نسيان ما تعلموه من تلك الأفكار بسهولة.

١٦- ممارسات التعليم بالتصورات الذهنية

في التصورات الذهنية يتم تحويل المعلومات من كلمات إلى مشيرات بصرية يتم تخزينها في العقل على هيئة صورة عقلية، وبالتالي يتم استرجاعها بسرعة.

وتعرف التصورات الذهنية بأنها كل تمثيل بصرى لتنظيم المعلومات بهدف مساعدة المتعلمين على استيعاب وتمثيل ومعالجة المعلومات المتضمنة في المنهج وفهمها. وتسهم الأشكال البصرية في مساعدة الطلاب على النظر إلى المعلومات بوجهات نظر مختلفة والتفكير حولها بأسلوب جديد، حيث أنها تركز على الارتباطات والعلاقات بين عناصر المعلومات فهي توفر صورة شاملة لهيكل النص ومحتواه.

فالتصورات الذهنية تعد بمثابة أدوات للاتصال المرئي الذي يستخدم الرموز البصرية للتعبير عن الأفكار والمفاهيم وتكوين العلاقات بين الحقائق والمصطلحات والأفكار، فهي تعنى ببساطة رسم أفكار المعلمين والطلاب بطريقة مرئية. ولها أشكال متعددة منها:

١- خرائط المفاهيم/ الخرائط الذهنية/ الخرائط الدلالية/ الخرائط السببية وتتكون من نقاط أو رؤوس وروابط، وتمثل النقاط أو الرؤوس المفاهيم بينما تمثل الروابط العلاقات بين هذه المفاهيم

٢- جداول مقارنة البيانات وتصنيفها وتوضح المقارنة بين البيانات والمعلومات

- ٣- مخطط المقارنة ويوضح المقارنة بين موضوعين.
- ٤- مخطط النظام ويهدف إلى إدراك الدائرة الكلية لنظام ما.
- ٥- اللوحة المتتابعة وتستخدم في تحليل وعرض المحتوى العلمي الذى يعتمد على تسلسل الأحداث.
- ٦- منظم التسلسل والتتابع ومن خلاله يدرك المتعلم الكيفية التى تؤثر بها خطوة واحدة على الأخرى.
- ومن خلال ما تذكره مجموعة إدون Idon لتدريب الأفراد على التفكير البصرى بأن الإنسان قادر على أن يتذكر ٤٠٪ مما يشاهده ، بينما لا يستطيع أن يتذكر إلا ٢٠٪ مما يقرأه ، ٣٠٪ مما يسمعه. وعلى هذا فان قدرة الطلاب على تذكر ما تعلموه من خلال الرؤية والمشاهدة تعادل ضعف من يستطيعون تذكره مما تعلموه بالقراءة. (Idon ، 1998)

ويمكن تحديد أهمية استخدام التصورات الذهنية فى العملية التعليمية فيما يلى :

(Zollman ، Alan ، 2009 (A) ، 4) ، (Zollman ، Alan ، 2009 (B) ، 222) ، (Rock ، Marcia L. ، 2004 ، 10)

- تسهم فى إدراك الصورة الكلية للموضوع.
 - تسهم فى تنمية العادات العقلية لعمليات التفكير لدى التلاميذ كالاستنتاج والتنظيم والتخطيط
 - تتيح عرض قدر كبير من المعلومات فى حيز ضيق.
 - تساعد التلاميذ على إدراك العلاقة بين المفاهيم المتنوعة.
 - تسهم فى توضيح العلاقات بين الأسباب والنتائج
 - تحفز التلاميذ على تنظيم معلوماتهم والتأمل فيها ودراستها.
 - تؤدى التصورات الذهنية فى التعليم عدة وظائف منها:-
- (Terry ، W. Scott ، 2005 ، 345)

- إعطاء المتعلم الدافع والحافز لتعلم موضوع ما.

- جعل التعليم عملية جذابة وشيقة وتبعدها عن الملل
- تقديم المعلومات بشكل مركز اى عرض المعلومات المتعددة فى اقل حيز وبشكل واضح.
- تكوين الصور الذهنية للأشياء والظواهرات وتسلسل الأحداث.
- تعزيز الذاكرة طويلة المدى لدى المتعلم.
- وتجدر الإشارة إلى أن تحقيق التصورات الذهنية لوظائفها يتوقف على اعتبارات منها:-

- مدى حاجة موضوع الدرس إلى منظم بياني.
- مناسبة الأشكال البصرية للمستوى العقلى والتعليمى والنفسى للمتعلم.
- تناسق مكونات الأشكال البصرية حيث الخطوط والأشكال والألوان.
- يتكون التصور ذهنى من عناصر ايجابية (ما نريد إظهاره) وسلبية (الأرضية)، كما أن التطورات الحديثة فى تكنولوجيا المعلومات والرسومات أسهمت بشكل فعال فى تصميم المنظومات الذهنية؛ حيث ساعدت فى إنتاج تصورات إبداعية للتصورات الذهنية، ومن المعايير التى يجب مراعاتها عند تصميم التصورات الذهنية:

- ١- معايير ترتبط بتصميم التصورات الذهنية
 - أ- يجب أن يكون الهدف من تصميم التصور ذهنى محدد وواضح.
 - ب- مناسبة التصور ذهنى للأهداف المرجوة من تعليم التلاميذ.
 - ج- مناسبة حجم التصور ذهنى لموضوع الدرس.
 - هـ- مراعاة الجانب الفنى عند إخراج التصور ذهنى كالألوان والأشكال.
 - و- مناسبة الرسم وملاءمته للنص المصاحب له
- ٢- معايير ترتبط بخصائص المتعلمين:

- مناسبة التصور ذهنى للمتعلم من حيث السن والمستوى العقلى والتعليمى.
- مراعاة درجة نمو المحتوى البصرى للمتعلم وارتباط ذلك بالخبرات السابقة للمتعلم وتطور تقنيات وسائل الاتصال من حوله.

٣- معايير متعلقة بالتصورات نفسها:

حجم التصور الذهني **Size of Organizers Graphics**: يجب إتباع قاعدة الرؤية الشاملة عند تصميم وإنتاج التصور الذهني، حيث يسمح هذا الحجم بالتمكن من الاطلاع على التصور الذهني بشكل كامل.

الرموز **Symbols**: ويقصد بالرموز المفردات التي توضع على التصور الذهني.

المقياس **Scale** ويتحدد مقياس المنظم الذهني من خلال نوع وكثافة المعلومات التي يجب تضمينها في التصور الذهني

تجانس المعلومات البصرية **The Visual Information**

ويمكن تحديد القواعد العامة لاستخدام التصورات الذهنية في التعليم فيما يلي:

١- ما قبل استخدام التصورات الذهنية: تحديد الغرض من استخدام المنظمات الذهنية. تحديد المحتوى العلمى المراد تعلمه من المنظمات الذهنية. تجربة المنظمات البيانية قبل استخدامها.

تحديد الوقت المناسب لاستخدام المنظمات الذهنية. تحديد المكان المناسب لاستخدام المنظمات الذهنية. تحديد طريقة استخدام التصورات الذهنية. تحديد أسلوب تقويم استخدام المنظمات الذهنية.

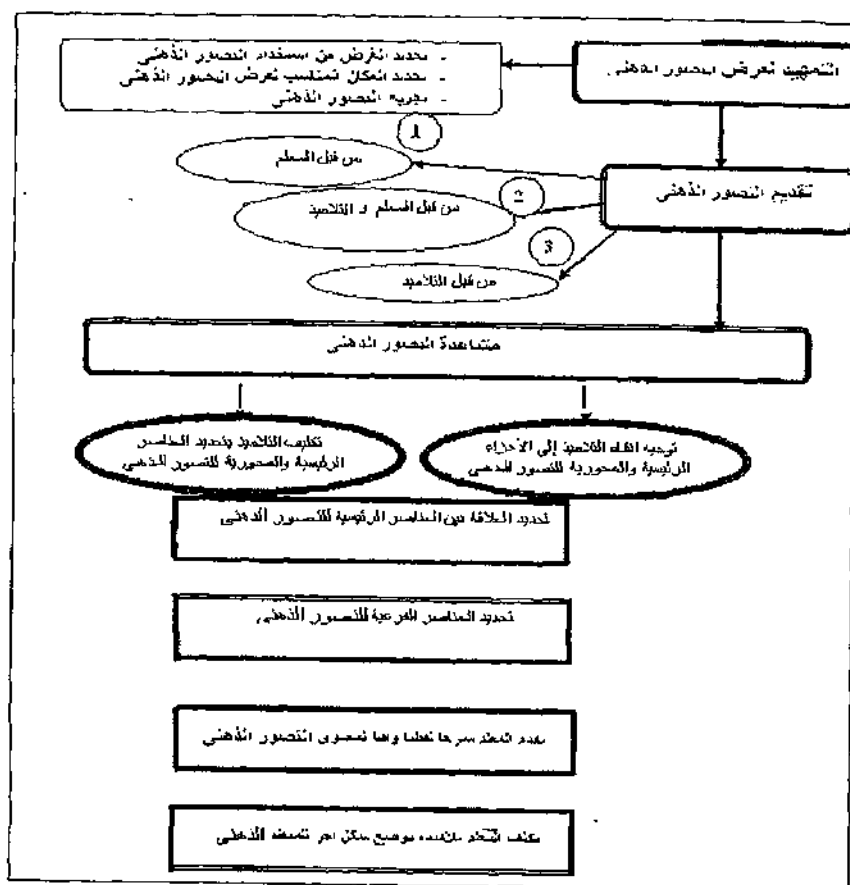
٢- أثناء استخدام التصورات الذهنية: ترك التلميذ ليمارس بنفسه عملية ملاحظة المنظم الذهني. توجيه انتباه التلاميذ إلى الأجزاء المحورية في المنظم الذهني.. يقدم المعلم شرحا لفظيا وافيا لمحتوى المنظم الذهني.

٣- بعد استخدام التصورات الذهنية: تقويم استخدام المنظم الذهني من حيث إسهامه في تحقيق أهداف الدرس ومناسبته للتلاميذ، ومدى وضوحه. تكليف التلاميذ بتصميم منظم ذهني آخر لموضوع الدرس الحالي.

وبشكل عام يمكن تحديد خطوات استخدام إستراتيجية التصورات الذهنية فيما يلي:

- ١- يحدد المعلم مفهوم رئيس يدور حوله موضوع الدرس الحالي.
 - ٢- يستشير المعلم خلفية التلاميذ المعرفية عن المفهوم الرئيس؛ وذلك بطرح أسئلة ترتبط بالكلمات الأساسية في التصور الذهني أو تكليفهم بوصف التصور الذهني.
 - ٣- يستخلص المعلم من التلاميذ مجموعة من الأفكار أو المفاهيم التي ترتبط بالمفهوم الرئيس.
 - ٤- يشجع المعلم تلاميذه على التفكير حول الأفكار أو المفردات أو المفاهيم التي ترتبط بالمفهوم الرئيس؛ وذلك لتصنيفها في مجموعات متشابهة تمثل التصنيفات الفرعية للتصور الذهني.
 - ٥- يضع المعلم الخطوط الرئيسية للتصور الذهني.
 - ٦- يذكر المعلم المزيد من المعلومات والتفاصيل الضرورية للموضوع.
 - ٧- يكلف المعلم تلاميذه بإضافة المعلومات والتفاصيل الدقيقة لتمثل تفاصيل التصور الذهني، ووضعها في مكانها في التصور الذهني.
 - ٨- يتوصل المعلم مع تلاميذه إلى شكل نهائي للتصور الذهني.
 - ٩- يكلف المعلم تلاميذه بوضع شكل آخر للتصور الذهني الحالي؛ بحيث يتضمن كل المعلومات والتفاصيل الموجودة في التصور الأول.
- ويمكن تلخيص خطوات استخدام التصورات الذهنية في التدريس في المخطط التالي:

يتضح من الشكل التالي إن التدريس بالمنظومات الذهنية تتسم بدرجة كبيرة من المرونة في بعض خطواتها، فهي مثلاً:



- ١- ترك للمعلم حرية اختيار الأسلوب الذى يمهده به للمنظم الذهني.
- ٢- ترك للمعلم حرية التنقل بين تقديم المنظم الذهني كاملا، أو جزئيا، أو تكليف التلاميذ بتحديد العناصر الرئيسية والمحورية للمنظم الذهني.
- ٣- إتاحة الفرصة للتلاميذ لمشاهدة المنظم الذهني تتيح للمعلم الحرية في توجيه انتباه التلاميذ إلى الأجزاء الرئيسية والمحورية للمنظم الذهني وكل هذا يعتمد على تقدير المعلم لمدى اكتساب التلاميذ للعادة العقلية اللازمة للتفكير البصري.

١٧- التعلم بالذكاءات المتعددة Multiple intelligence

من مبادئ نظرية الذكاءات المتعددة أن كل شخص مركب من ذكاءات ديناميكية ويمكن استخدام نوع من هذه الذكاءات لتعزيز نوع ذكاء آخر نوع الذكاء الذى يتفوق فيه الفرد يدعم ويساعد المجالات الضعيفة فيه. وفيما يلى عرضاً لأنواع الذكاءات المتعددة:

الذكاء اللغوى (Linguistic intelligence)

هو قدرة الفرد على ان يكون حساساً للغة المكتوبة والمتطوقة والقدرة على تعلمها واستخدامها لتحقيق أهداف معينة وتوظيفها شفويا أو كتابيا:

الذكاء المنطقي الرياضى (logical- mathematical intelligence)

هو القدرة على تحليل المشكلات استنادا إلى المنطق، والقدرة على توليد تخمينات رياضية، وتفحص المشكلات والقضايا بشكل منهجى، والقدرة على التعامل مع الأعداد وحل المسائل الحسابية والهندسية ذات التعقيد العالى، من خلال وضع الفرضيات وبناء العلاقات المجردة التى تتم عبر الاستدلال بالرموز.

الذكاء المكاني البصرى (Spatil intelligence)

هو القدرة على التصور الفراغى البصرى، وتنسيق الصور المكانية، ودراك الصور ثلاثية الإبعاد، إضافة إلى الإبداع الفنى المستند إلى التخيل الخصب، ويتطلب هذا النوع من الذكاء توافر درجة من الحساسية للون والخط والشكل والطبيعة والمجال والعلاقات التى توجد بين هذه العناصر.

الذكاء البدنى الحركى (Bodily- kinesthetic intelligence):

هو القدرة على استخدام المهارات الحسية والحركية والتنسيق بين الجسم والعقل من خلال العمل على أيجاد تناسق متقن لمختلف الحركات التى يؤدها الجسم بكامل أطرافه أو جزء من أطرافه.

الذكاء الموسيقى (Mustical intelligence)

هو القدرة على تمييز النبرات والإلحان والإيقاعات المختلفة.

الذكاء الينشخصى الاجتماعى (interpersonal intelligence)

هو القدرة على إدراك أمزجة الآخرين، ونواياهم وأهدافهم ومشاعرهم والتميز بينها إضافة إلى الحساسية لتعبيرات الوجه والصوت والإيماءات ومن ثم القدرة على الاستجابة لهذه الإيماءات بطريقة إجرائية من خلال التفاعل والاندماج معهم وإضافة إلى وجود أنماط من التواصل اللغوى وغير اللغوى والانتباه الدقيق لردود أفعال الآخرين.

الذكاء الشخصى (interpersonal intelligence)

يشير الى القدرة على فهم لذاته من خلال استبطان افكاره وانفعالاته وقدرته على تصور ذاته من حيث نواحي القوة ونواحي الضعف، والوعى بامزجته الداخلية ومقاصده ودوافعه وفهمه وتقديره لذاته ومن ثم توظيف هذه القدرة في توجيه نمط حياته من خلال التخطيط لها.

الذكاء الطبيعى (Naturalist intelligence)

تظهر هذه القدرة في تحديد وتصنيف الاشياء الموجودة في الطبيعة من نبات وازهار واشجار وحيوانات وطيور. ونعرض فيما يلي مجموعة من هذه الاستراتيجيات المتسقة مع كل ضرب من ضرب الذكاءات المتعددة:

١- استراتيجيات تدريس الذكاء اللغوى / اللفظى: استراتيجية الحكاية القصصية. استراتيجية العصف الذهنى. استراتيجية استخدام الة التسجيل. استراتيجية كتابة اليوميات. استراتيجية النشر.

٢- استراتيجيات تدريس الذكاء المنطقى / الرياضى: استراتيجية الحسابات والكميات. استراتيجية التصنيف والتبويب. استراتيجية التساؤل السقراطية. استراتيجية موجهات الكشف أو المساعدات الذاتية. استراتيجية التفكير العلمى.

٣- استراتيجيات تدريس الذكاء المكاني / البصرى: استراتيجية التخيل البصرى. استراتيجية تنبيهات اللون. استراتيجية الاستعارة (المجازات) المصورة، رسم

المفكرة. الرموز الصورية. استراتيجية المنظم الشكلي. استراتيجية المعرفة المكتسبة (K W H L).

٤- استراتيجيات تدريس الذكاء الجسمي / الحركي: استراتيجية التراتيل والانشاد والايقاع. استراتيجية (جمع الاسطوانات وتصنيفها) (الدسيكوغرافيا). استراتيجية ايقاع الذاكرة الفائقة (الذاكرة الایقاعية العليا). استراتيجية المفاهيم الایقاعية. استراتيجية المزاج الایقاعي.

٥- استراتيجيات تدريس الذكاء البينشخصي (الاجتماعي): استراتيجية مشاركة الاقران. استراتيجية المجموعات التعاونية. استراتيجية لوح الالعاب. استراتيجية المحاكاة. استراتيجية تماثيل الناس.

٦- استراتيجية تدريس الذكاء الذاتي (الشخصي الداخلي): استراتيجية تأمل الدققة الواحدة. استراتيجية الروابط الشخصية. استراتيجية اللحظات الانفعالية. استراتيجية جلسات وضع الاهداف استراتيجية وقت الاختيار.

٧- استراتيجية تدريس الذكاء الطبيعي: استراتيجية السير على الاقدام. استراتيجية وجود نوافذ التعلم. استراتيجية النباتات كدعامات. استراتيجية حيوانات اليفة في حجرة الدراسة. استراتيجية دراسة البيئة.

١٨- ممارسات ارتباط اللفظ بالصورة

يسعى التربويين دائماً إلى تهيئة الظروف المناسبة والتي تجعل من التعليم امراً مسوراً في ظل ما يشهده العالم في هذا القرن من ثورة تكنولوجية في جميع مجالات المعرفة، خاصة المجالات التربوية وما تفرضه هذه الثورة الهائلة على المؤسسات التعليمية من أن تعيد النظر في مجموعة الأساليب والأدوات والوسائل التي تسهم في تنمية شخصية التلميذ وتربيته تربية شاملة. فلم يعد الاهتمام من قبل القائمين على العملية التعليمية بالمعارف فقط بل زاد الاهتمام بالمتعلم الذي أصبح محور العملية التعليمية فقد تزايدت الدعوة الآن للبحث عن مداخل واستراتيجيات وأساليب جديدة غير تقليدية تثير انتباه المتعلمين وتحفزهم لعملية التعلم.

ويعد ارتباط اللفظ بالصورة من الوسائل البصرية المهمة التي تعبر عن الأفكار

والحقائق والعلاقات عن طريق الخطوط والصور والرسوم والكلمات المصاحبة لها، وذلك في صورته محدده ومختصرة وشيقة وجذابة. ومن هذه الرموز البصرية الرسوم التوضيحية والرسوم التخطيطية والرسوم الكاريكاتيرية. فالصورة توجد حيثما كنا، إلى حد أننا نستطيع أن نقول أن عصرنا هو عصر الصورة.

وتوجد الصور والرسومات بأنماطها المتعددة في المناهج الدراسية مهمة بالنسبة للطلاب، فهي تقرب المفاهيم إلى إدراكه، وهي ليست من قبيل الزخرفة، وإنما لتوضيح الأفكار ومحاولة تقريب الأفكار المجردة إلى الطبيعية، بالإضافة إلى الأهمية التربوية والنفسية لارتباطها بمدى إقبال التلاميذ نحو التعلم.

ويعد ارتباط اللفظ بالصورة من الوسائل التي تساعد على تنمية المدركات الحسية لدى الطالب من خلال الممارسات الفنية المتنوعة، كما تساعد أيضًا على تنمية الجوانب الوجدانية من خلال الاتجاهات الإيجابية للقيم الاجتماعية، والقدرة على رؤية وتذوق الأعمال الفنية، وتذوق الجمال، وتنمية القدرة الابتكارية، والتفكير الناقد إلى أن ارتباط اللفظ بالصورة ينمي لدى المتعلمين الجانب المعرفي والفهم وتزيد من الدافعية للتعلم، كما أنها تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين، كما أن ارتباط اللفظ بالصورة له فوائد كبيرة في عمليات تنشيط الانتباه والإدراك والتذكر والتخيل والإبداع والرمزية، ذلك أن الفرد يتذكر ١٠٪ فقط مما يسمعه و ٣٠٪ مما يقرأه، و ٨٠٪ مما يراه أو يقوم به.

ويساعد ارتباط اللفظ بالصورة في تقديم صور ذهنية للموضوعات والأفكار المجردة، وهي بمثابة وسيلة يستخدمها المتعلم لتنظيم الأفكار وصياغتها بشكل يسمح بتدققها، ويفتح الطريق أمام التفكير الذي تنتشر فيه الأفكار من المركز إلى كل الاتجاهات. ومن خلال تلك الأدوات البصرية يتم تنظيم الأفكار الرئيسية في شكل جداول أو خرائط معرفية تساعد المتعلمين على تذكرها وتنظيمها ومعالجتها ومن ثم استخدامها.

يسهم عرض المحتوى وفق ارتباط اللفظ بالصورة في رفع كفاءة العملية التعليمية وتطورها بصورة منظومة، الأمر الذي يساهم في تطوير طرق التعليم والتفكير، ذلك ما يعنى استبعاد الحشو والتكرار ويجعل التعلم ذو معنى. ويمكن تلخيص القيم التربوية لارتباط اللفظ بالصورة فيما يلي:

- ✓ يعمل ارتباط اللفظ بالصورة في التدريس على الاقتصاد في الجهد والمال، مما يوفر وقتًا لكل من المعلم والمتعلم، ولا يثير الملل لديهما.
 - ✓ ارتباط اللفظ بالصورة في التدريس يتخذ من ميول ورغبات التلاميذ أساسًا لاختبار المشكلات والموضوعات التي يرغبون في دراستها، مما يدفع التلاميذ إلى بذل قصارى جهدهم لجمع المعلومات اللازمة لحل تلك المشكلات أو لدراسة هذه الموضوعات، وبذلك يكون التعلم أكثر نفعًا وأبقى أثرًا. بالإضافة إلى إكسابهم المهارة العملية من خلال مزاولة الأنشطة من تلوين واستخدام للأدوات والمواد.
 - ✓ ارتباط اللفظ بالصورة في التدريس يعمل على تنمية المدرس مهنيًا وعلميًا، ويوثق الروابط الإنسانية بين المعلم والتلاميذ وبين التلاميذ أنفسهم، من خلال المشاركة في الحوار والنقاش حول ماتم انجازه من أعمال فنية.
 - ✓ ارتباط اللفظ بالصورة في التدريس يعمل على تنمية الجوانب المعرفية وتنمية الجوانب الاجتماعية وتنمية التفكير الإبداعي.
 - ✓ تنمية المفاهيم والاتجاه نحو التعليم نظرًا لما تتمتع به تلك الرسوم ومن عوامل الإثارة وجذب الانتباه والتشويق لدى الطلاب
 - ✓ تنمية عملية التفكير علاوة على أنها والساهمة في تنمية ميول التلاميذ نحو المادة الدراسية
 - ✓ تغيير مفاهيم الطلاب وحفزهم على التحليل الناقد لصورة العلم والعلماء تمثل أداة قوية لطرح وقوانين الفيزياء للطلاب للمناقشة وتحليل المفاهيم.
 - ✓ التفاعل مع الطلاب بشكل أكثر إثارة ومتعة ورغبة في التعليم والتعلم.
 - ✓ تنشيط وتحفيز الطلاب بالصفوف الدراسية على الدراسة ومساعدتهم على إنتاج أفكار بديلة
 - ✓ تنمية قدرة المتعلم على اكتساب المفاهيم والربط بينها وتعديل سلوكه وحثه على المناقشة والحوار والإثارة.
- لما كان استخدام أشكال ارتباط اللفظ بالصورة كالمواد البصرية في المواقف العلمية

المختلفة له تأثير كبير في المساعدة على فهم المجردات المختلفة وتوضيح الحقائق العلمية توضيحاً مرئياً يبرز العلاقات القائمة بين عناصرها أو مكوناتها بشكل أوضح للإدراك العقلي مما تفعل الكلمات فإن زيادة الاهتمام بها بات أمراً هاماً للغاية لكون استخلاص المعاني من البصريات أسهل بكثير من عملية استخلاصها من اللغة اللفظية المكتوبة.

إن ارتباط اللفظ بالصورة في جوهره عملية اتصالية تستهدف معنى محدداً مرتبطاً بعوامل فنية مستخدماً في ذلك الرموز للتعبير عن مضامين وأفكار متعددة هادفاً وراء ذلك إلى إحداث التأثير في المتعلم وإثارة ردود فعل قوية وتعديل الاتجاه السلوكي لديه.

إن أشكال ارتباط اللفظ بالصورة مثل رسوم الكاريكاتير والرسوم التخطيطية والتوضيحية التي تتسم بالقدرة الفائقة على تلخيص الموضوع في جمل بسيطة تعززها رسوم جذابة لها القدرة على لفت أنظار المتعلمين على اختلاف مستوياتهم فهي من وجهة النظر هذه تساهم في رفع مستوى وعي المتعلم وتستحوذ على انتباه القارئ وتؤثر في اتجاهاته وسلوكه.

ويمكن عرض فوائد ارتباط اللفظ بالصورة في التدريس النقاط التالية:

١- تنسيق المعرفة وتطويرها من خلال ارتباط اللفظ بالصورة: يتمثل هذا الجانب في قيام المعلم بالتنسيق بين مصادر المعرفة المختلفة بحيث يصل الى مواقع المعرفة المرتبطة بتخصصه، ثم يحدد ما يتناسب منها لموضوعات دروسه التي يلتزم بها مع تلاميذه أو يقوم بمشاركة تلاميذه في التخطيط لمحتواها وأنشطتها التعليمية الصفية وغير الصفية بحيث يجمع بين موضوع الدرس المقرر في الكتاب المدرسي وبين ما اضافته من مواقع المعرفة حول هذا الموضوع. ويمكن عرض معايير جودة أداء المعلم لمهامه المرتبطة بتنسيق المعرفة وتطويرها كالآتي:-

- ✓ مراعاة التكامل بين اللغة المكتوبة والصور البصرية.
- ✓ ممارسة اساليب تدريس حديثة تقوم على الربط بين اللفظ والصورة.
- ✓ ترجمة الدرس الى صور بصرية أو رسومات تخطيطية أو خرائط مفاهيم.

✓ الحصول على الأعمال الفنية المرتبطة بالدروس من خلال البحث في شبكة الانترنت.

٢- تنمية مهارات التفكير من خلال ارتباط اللفظ بالصورة: من أهم جوانب الدور التي يقوم بها المعلم بادائه في ظل التقدم العلمى هو العناية بتعليم التلاميذ كيف يفكرون وان يدرهم على اساليب التفكير واكتساب مهاراته حتى يستطيعوا ان يشقوا طريقهم بنجاح فيعلمهم انماط التفكير السليم من خلال اعادة النظر في طرق التدريس التي يتبعها والاهتمام باستخدام ادوات التفكير البصرى (الصور والرسومات والخرائط). ويمكن عرض معايير جودة أداء المعلم لمهامه المرتبطة بتنمية مهارات التفكير كالتالى:-

- ✓ إحترام المعلم لطلابه واحترام جهودهم في التفكير.
- ✓ الإهتمام بأفكار الطلاب وآرائهم ومقترحاتهم وتشجيعهم على طرح افكار جديدة.
- ✓ توفير خبرات ناجحة للتفكير تزد من ثقة الطلاب بانفسهم كمفكرين.
- ✓ تقديم عدد كبير من الانشطة الفنية التي تشجع على التفكير.
- ✓ الاهتمام بتنمية قدرة طلابه على طرح الافكار وإثارة الاسئلة.
- ✓ تنمية مهارات التفكير الابداعى المتمثلة في الاصالة والطلاقة والمرونة
- ✓ تشجيع المبادرات الذاتية للاكتشاف والملاحظة والاستدلال والتواصل والتعميم
- ✓ توفير بيئة محفزة تثير الدافعية الذاتية اى يقوم.
- ✓ تشجيع التلاميذ على التخيل وطرح الافكار

٣- توفير بيئة صفية معززة للتعلم من خلال ارتباط اللفظ بالصورة: لقد تقلص دور المعلم في نقل المعرفة بفضل التكنولوجيا وانصببت مسؤوليته على تهيئة الطلاب للتعلم من خلال تنظيم البيئة الصفية الداعمة للتعليم وتحقيق صيغة للتفاعل بين المتعلم من ناحية اخرى فالمتعلم يستخدم افضل الاساليب لتحقيق

بيئة تعليمية في الصف تعمل على تنمية الفهم والمرونة العقلية وتساعد على استخدام المعلومات بفعالية في حل المشكلات. ويمكن عرض معايير جودة أداء المعلم لمهامه المرتبطة بتوفير بيئة صفية معززة للتعلم كالتالى:-

- ✓ ترتيب حجرة الدراسة وادارتها لتكون بيئة تعليمية تحقق المرونة في التعامل القائم على التقدير والاحترام والتعاون المتبادل بينه وبين طلابه.
- ✓ العمل على اشتراك الطلاب في تخطيط بعض الانشطة التعليمية وتنفيذها ليقوم الطلاب بالاكشاف والتجريب في العملية التعليمية.
- ✓ توفير بعض المواقف الترويحوية التى تقوى الحافز للتعلم وتوفر جوا من الثقة والقبول والتقدير والمرح

✓ تدريب الطلاب على اشكال جديدة من التعلم مثل التعلم التعاونى.

٤-توظيف التكنولوجيا في التعليم: ان استخدام التكنولوجيا تعنى اضافة جانباً جديداً في دور المعلم من تحصيل المعرفة الى تنمية المهارات الاساسية واكساب الطالب القدرة على ان يتعلم ذاتياً. ان قيام المعلم بدوره في توظيف التكنولوجيا في التعليم تتيح له التغلب على مشكلة جمود المحتوى الدراسى كما ان توظيف التكنولوجيا من جانب المعلم يوفر خدمات تعليمية جيدة ويزيد من قدرة الطلاب على التفكير. ويمكن عرض معايير جودة أداء المعلم لمهامه المرتبطة بتوظيف التكنولوجيا في التعليم كالتالى:-

- ✓ استخدام برامج خاصة ومتنوعة في عرض مادته التعليمية.
- ✓ تنوع أنشطة التعليم حيث يكون بجانب التفاعل داخل الصف تمارين في المختبر.
- ✓ اختيار البرامج المناسبة لطلابه والتي تساعدهم على تعزيز تعلمهم.
- ✓ التنوع في استخدام الوسائط المتعددة التي تمكن من تحقيق الاهداف التعليمية.
- ✓ التخطيط لاستخدام التقنيات الحديثة بنفسه حتى يقلده طلابه في عمل الاشياء والمواد.
- ✓ تدريب طلابه على استخدام اجهزة التكنولوجيا وخاصة جهاز الكمبيوتر.

التكنولوجيا التربوية ليست فقط مجرد مجموعة من الأجهزة والمعدات بل تشمل جميع عناصر العملية التعليمية التعلمية من معلم ومتعلم ومحتوى تعليمي وطرق تفاعل وأنشطة وخبرات وأدوات تقويم وتطوير. مفهوم التكنولوجيا التربوية يعكس العلاقة التفاعلية بين كل من الجانب البشري والجانب النظري والأجهزة والمعدات والبرامج والمواد التعليمية من أجل تحقيق مزيد من فعالية العملية التعليمية. ومن هنا يمكن النظر إلى الممارسات التعليمية القائمة على المنهج التكنولوجي على أنها مجموعة المواقف التعليمية التعلمية التي يستعان في تصميمها وتنفيذها وتقويم أثرها على المتعلمين بتكنولوجيا التربية متمثلة في سائر أنواع التعلم القائم على الخطو الذاتي مثل الحاسب الآلي وشبكة الانترنت والكتب المبرمجة والحقائب الإلكترونية والوسائط المتعددة والفاقة من أجل تحقيق أهداف محددة بطريقة واضحة وسهلة القياس. ومن ذلك تتضح لنا عناصر ومكونات الممارسات التعليمية القائمة على المنهج التكنولوجي المتمثلة في الجانب البشري، والجانب النظري، والأهداف والمحتوى والاستراتيجيات والأنشطة والخبرات وأساليب التقويم، الأجهزة والمعدات التعليمية.

فوجود المعلم والمتعلم ووجود اتصال فعال بينهما هو الجانب البشري.

ونظريات التعليم والتعلم الحديثة والتي تنادى بمبدأ الفروق الفردية وكذلك مبدأ التعلم حتى يتمكن هو الجانب النظري.

وحيث أن المنهج التكنولوجي يخاطب جميع الطلاب كل حسب مستوى تحصيله وقدراته واستعداداته وذلك بفردية جميع عناصر المنهج باستخدام الحاسب الآلي والبرمجيات التعليمية عالية الجودة (الأهداف والمحتوى والاستراتيجيات والأنشطة والخبرات وأساليب التقويم).

أدوات تكنولوجيا التعليم وهي معاونة ومكملة لأدوار المعلم وليست بديلة عنه ومنها الحاسب الآلي وأجهزة الإسقاط الضوئي والسيبورة الإلكترونية والتلفزيون والفيديو التعليمي (الأجهزة والمعدات التعليمية).

ومن خصائص الممارسات التعليمية القائمة على المنهج التكنولوجي

- تهتم الممارسات التعليمية القائمة على المنهج التكنولوجي بتحديد ما يمكن أن يقوم به المتعلم بعد انتهائه من عملية التعلم بتوجيه سلوك معين يمكن ملاحظته وقياسه حيث تتم صياغة الأهداف بعد تحليل السلوك أو المهارة المراد تعلمها وتخزينها إلى وحدات سلوكية صغيرة ثم صياغة كل جزء من هدف سلوكي محدد لاكتشاف الخطأ وتجنب الفشل أولاً بأول، أى أن الممارسات التعليمية القائمة على المنهج التكنولوجي تعتمد على الاتجاه السلوكي في صياغة الأهداف.

- تقدم المحتوى في صورة إطارات أو وحدات متسلسلة ومبرجة بشكل خطى أو تفريعي ويكون المحتوى مرتبطاً بالأهداف السلوكية ومتدرجاً في صعوبته ويكون ممثلاً بصورة كلية في الموقف التعليمي ولا يتقدم المتعلم لإنجاز خطوة جديدة إلا بعد أن ينتهي كلياً من الخطوة السابقة إلى أن ينتهي تماماً من تعلم كامل البرنامج، أى أن الممارسات التعليمية القائمة على المنهج التكنولوجي يغلب على محتواها طابع البرمجة.

- تقدم عناصر المحتوى في صورة مثيرات تظهر على الشاشة ويقوم المتعلم نتيجة تفسيره لتلك المثيرات بعمل استجابات معينة ويتم تعزيز استجابات المتعلم بطريقة فاعلة سواء في حالة الإجابة الصحيحة أو الخاطئة ويكون المتعلم هنا على علم بالأهداف المراد تحقيقها وكذلك التعامل مع البرنامج، أى أنه في الممارسات التعليمية القائمة على المنهج التكنولوجي يتم التفاعل من جانب المتعلم على فكرة المثير والاستجابة.

- يعتمد على وجود متطلبات محدودة لدى المتعلم قبل أن يبدأ في عملية التعلم حتى يضمن التعلم الفعال مع البرنامج والوصول لمستوى الإتقان، أى أنه في الممارسات التعليمية القائمة على المنهج التكنولوجي يشترط توافر متطلبات سابقة لدى المتعلم.

- يعطى الفرصة للمتعلم لكي يقوم بنشاط إيجابي في صورة استجابات ينبغي أن تكون صحيحة في ضوء المثيرات المقدمة حتى يضمن له التقدم تجاه المواقف التعليمية الجديدة بالبرنامج، أى أن الممارسات التعليمية القائمة على المنهج التكنولوجي تعتمد على المشاركة الإيجابية من جانب المتعلم >

- تقوم على فكرة التعلم الذاتى وكذلك السير فى عملية التعليم وفق سرعة كل متعلم وقدراته واستعداداته والوقت المناسب للمتعلم وبذلك فهو يخاطب الفروق الفردية، أى أن الممارسات التعليمية القائمة على المنهج التكنولوجى تقوم على الحفز الذاتى للمتعلم.

- يقوم المتعلم بتقويم ذاته بشكل مستمر للكشف عن الأخطاء وتصويبها أولاً بأول ويتم عمل اختبار قبل وأخر بعدى للوقوف على مدى النمو الحادث فى التعلم من البرنامج ويعتمد التقويم على المقياس التربوى باستخدام الاختبارات مرجعية المحك ويتم الكشف عن أوجه القوة أو الضعف من خلال الاختبارات الشخصية وعلاج ما تكشفه من قصور وضعف، أى أن الممارسات التعليمية القائمة على المنهج التكنولوجى تتناول عملية التقويم بطريقة غير تقليدية.

ومن النقاط المهمة التى يجب أخذها فى الاعتبار عند استخدام الممارسات التعليمية القائمة على المنهج التكنولوجى، مايلى:

- استخدام أساليب مناسبة تستند على النظريات الحديثة فى التعلم وذلك لتحديد المتطلبات الأساسية اللازمة لتعلم برنامج معين وتحديد درجة التمكن فى البرامج بطريقة دقيقة وإيجاد ترتيب هرمى للمتعلم فى المواد الدراسية المعقدة

- حث القطاع الخاص على فتح جميع الأبواب للمشاركة والمساهمة فى تمويل قطاع التعليم من خلال توعية وسائل الإعلام .

- الاهتمام بالأهداف الديناميكية المرنة ومتغيرات التجديد والإبداع وتغيير البيئة الكلية للتعلم .

- التأكيد على تحقيق مبدأ انتقال أثر التعلم إلى مواقف جديدة فى الحياة الواقعية .

- السماح للمتعلمين باشتقاق أهدافهم الخاصة قبل التخطيط للبرنامج التعليمى .

- إعطاء اهتماما كافيا لمدى تقبل المتعلمين لطرق واستراتيجيات التعلم

ومن إيجابيات الممارسات التعليمية القائمة على المنهج التكنولوجى:

- تصيف حيوية على الموقف التعليمى بشكل يجعل المتعلم فى حالة تركيز وانتباه شديدين منذ بداية الدخول فى تعليم محتوى البرنامج وحتى الانتهاء وذلك لما يقدمه

هنا المنهج من مثيرات لفظية أو حركية أو صوتية عبر شاشة الحاسب في مواقف التعليم الذاتى مما يؤثر بالإيجاب على استيعاب مضمون البرنامج وبقائه فترة طويلة لدى المتعلم .

- تسهم بشكل واضح في تحقيق فعالية التعليم وتنظيم المواقف التعليمية المتسلسلة ومراقبة مدى تقدم المتعلم في بعض مجالات التعليم مثل العلوم والرياضيات وبعض مهارات اللغة والفنون حيث يمكن إنتاج منهج فعال باستخدام النموذج التكنولوجى في حدود أهدافه المراد تحقيقها.

تؤدى بتركيزها على الأهداف إلى جعل مصممى المناهج يتساءلون دوما حول أكثر أنواع الأهداف قيمة من الناحية التربوية من أجل التركيز عليها عند تخطيط المناهج وتنفيذها وتقويمها.

- توفر الوقت الكافى لعملية التعلم حسب قدرات المتعلم وسرعته فى انجاز المهام التى توكل إليه مستخدما أسلوب الخطر الذاتى للمتعليم بالإضافة إلى توفير عنصر التغذية الراجعة عن طريق التقويم المستمر لأداء المتعلم الأمر الذى يسهم فى تعديل مسار التعلم أولا بأول بشكل يساعد على تلاقى الخطأ فى بدايته دون تركه يثبت فى سلوك المتعلم بصورة يصعب تصويبها فيما بعد.

٢٠- ممارسات الكفايات التكنولوجية

لقد دخلت تطبيقات الحاسوب فى جميع مجالات الحياة بما فى ذلك مجال التعليم، وانتشر الحاسوب فى الجامعات والمدارس كوسيلة تعليمية، وأخذ دوره يتطور من وسيلة تعليمية إلى مصدر للمعلومات والتعلم الفردى من خلال شبكة "الإنترنت"، وأخذت الدول والشعوب تتنافس فيما بينها فى إدخال هذه الخدمة فى حياتها العامة ومؤسساتها المختلفة.

وفى ضوء هذا التطور الذى حدث فى كافة مجالات الحياة، منها مجال التعليم، حيث أثرت فيه التكنولوجيا بشكل كبير؛ باعتبار مجال التعليم ركنا هاما من أركان بناء المجتمعات وأصبح نجاح الأمم والشعوب مرتبطا بقدرتها على التعليم النوعى؛ وأصبحت عملية الحصول على المعرفة والتفاعل معها أمرا ميسورا مع ما تمتاز به تلك

المعرفة من دقة وحدائث وموضوعية؛ ينبغي أن تواكب المناهج التعليمية المتطلبات الحديثة والتكنولوجيا المتاحة.

في ظل هذا التطور، أطلق على العصر الحالي عصر العلم والمعرفة؛ نتيجة للتميز الذي تحقق فيه، من خلال الاكتشافات العلمية المتتالية، والسرعة الكبيرة في انتقال المعلومات والبيانات وتبادل الخبرات في كافة مجالات الحياة. وقد يعود سبب ذلك إلى التطور الكبير في تكنولوجيا الحاسوب وتطبيقاته في التعليم.

وبعد مفهوم التعلم الإلكتروني من المفاهيم العالمية الجديدة التي برزت في العملية التعليمية، والذي يعتبر حلاً ناجحاً للعديد من ثغرات الأنماط التعليمية التقليدية السائدة، حيث أن التعلم الإلكتروني بما يتيح التكنولوجيا من الإمكانيات يعد من أفضل وأرقى أنواع التعليم وأكثرها ديمومة.

ومن ضمن الأهداف الاستراتيجية للتعلم الإلكتروني إيجاد مناهج تعليمية حوسبة تعمل على تنمية النواحي الفكرية والخيالية والروحية والثقافية والمعرفية والبدنية لدى الطلاب، وتمكينهم من تحمل مسؤوليات بناء المجتمع، وتلبية متطلبات المرحلة المقبلة من خلال التفاعل مع تكنولوجيا العصر واستخدام الحاسوب بمهارة توجهه نحو التفكير والإبداع، وإنتاج المعرفة باعتباره محورا للعملية التعليمية التعليمية، والمعلم هو الداعم للتفكير الناقد والقائد الفذ والمراقب الموجه للتعلم والأنموذج والمستشار.

ويقع على عاتق المسؤولين عن التعليم في مصر والبلاد العربية مسؤولية تطوير النظام التربوي وتنمية موارده البشرية وتعزيز القدرة على البحث والتعلم، من خلال حوسبة المناهج والسعى إلى إحداث تغيير نوعي في العملية التعليمية التعليمية لا يقتصر على بعض المواد ويهمل المواد الأخرى، وإنما يشمل جميع المواد الدراسية بغض النظر عن كونها علمية أو أدبية، كما يجب تطوير محتوى بعض الكتب المدرسية وفق منظومة الإقتصاد المعرفي، وأن تشمل هذه الكتب موضوعات وأنشطة وتمارين تمكن المعلمين من التطور مهنيًا وتمكّن الطلبة من تحقيق النتائج العامة.

وعند امتلاك المعلم للكفايات التكنولوجية تستطيع أن يدرس المنهج المحوسب بكفاءة وفاعلية، ويكون قادرا على أداء دوره بكفاءة، وفردا فاعلا في الرقى بمستوى الطلبة، يستطيع ابتكار طرائق تعليمية وتربوية تسهل على الطالب تنمية فكره ومواهبه

وتقوده نحو التعلم الذاتى والتعلم عن بعد مع اتقان الأدوار والوظائف الملقاة على عاتقه بكل سهولة ويسر وكفاءة.

ويمكن تلخيص الكفايات التكنولوجية في مجالات متعددة، نذكر منها: مجال تصميم التعليم والأنشطة، و مجال وسائل الإتصال التعليمية، و مجال التقويم، كفايات عامة، و مجال كفايات محو الأمية الحاسوبية، و مجال كفايات البرمجة و مجال كفايات قابليات الحاسوب، و مجال كفايات التطبيق و مجال كفايات اكتساب المصادر، مجال تحفيز المتعلمين للتعلم، مجال توظيف الوسائل التكنولوجية وتفعيلها داخل الغرفة الصفية، و مجال إنتاج الوسائل التكنولوجية من خلال المواد الخام المتوفرة في البيئة المحلية، و مجال تخزينها وإجراء الصيانة الدورية لها، مشاركة المدير في استخدام تكنولوجيا التعليم، الدعم من المدير، مجال تشجيع وتقييم استخدام المعلمين للتكنولوجيا، مجال وجود خطة لتنفيذ تكنولوجيا التعليم، تنفيذ وتطوير التكنولوجيا التى نخدم منهاج.

نجد من المصادر السابقة مدى ارتباط الكفايات بسلوك المعلم التدريسى وقدرته على إبداء سلوك تعليمى واضح في مواقف التعليم والتعلم في الصف وخارجه، وبالتالي يجب أن يكون الإبداع أحد متغيراته السلوكية ويولى رعاية خاصة لتجاوز ما هو قائم وبناء منظور متجدد من أجل التجديد في التعليم. ومن الكفايات التدريسية التى ينبغى على المعلم القيام بها:

- يعطى المعلم قيمة للتفكير الإبداعي
- يساعد التلاميذ على أن يكونوا أكثر حساسية للمنبهات البيئية
- يشجع معالجة تلاميذه للأشياء والأفكار
- يشرح لتلاميذه كيفية اختيار كل فكرة بطريقة منهجية منظمة
- يحذر من فرض مجموعة من الأفكار على التلاميذ
- يصنع المواقف الضرورية التى تساعد على التفكير الإبداعي
- يوفر الإمكانيات لإخراج أى فكرة جديدة إلى حيز التنفيذ
- ينمى المهارات الخاصة بالنقد البناء

- يشجع عادة تنفيذ كل التطبيقات الممكنة لفكر ما
 - يشجع اكتشاف المعرفة في ميادين متنوعة
- كما توجد مجموعة أخرى من الكفايات التدريسية التى تعدد أدوار المعلم الإبداعية في العملية التعليمية كالتالى:

- ١- يشجع المتعلمين على حب الاستطلاع من خلال تقديم مادة علمية جديدة، أو من خلال حوار ومناقشة، وتوفير البيئة المناسبة في الصف التى تمكن المتعلم من التعبير عن رأيه بحرية ويتحمل مسئولية تصرفاته.
- ٢- تهيئة المواقف التى تتطلب منهم التفكير وليس إشغالهم في البحث عن إجابة سؤال، وتشجيعهم على التعبير عن آرائهم، ومناقشة وجهات نظرهم، وتشجيعهم على اتخاذ القرارات.
- ٣- تكوين عاطفة نحو العلم من خلال تقديم نماذج لعلماء وأدباء مبدعين أثروا الحياة الإنسانية وأن يفجر تساؤلاتهم حول حياة هؤلاء العلماء وانتاجهم العلمى والأدبى والفنى المبدع.
- ٤- يقترح للمتعلم المراجع للمعلومات من الكتب ومصادر التعلم وتنمية مهارة القدرة على التخطيط وتنظيم البيئة واستغلاله، وتنمية مهارة قوة الإرادة وتنمية القدرة على التفكير المنتج.

٢١- ممارسات التعلم (التوليفي) المدمج Blended Learning

إن التطور التكنولوجى مهما سما وتطور لا يغنى عن الطرق التقليدية في التعليم والتعلم فكما لم تغن التجارة الالكترونية عن التجارة التقليدية وكما لا يغنى البريد الالكتروني عن البريد العادى ولم تغن تكنولوجيا المعلومات عن الورق فإن التعلم الالكتروني لن يكون بديلا عن التعلم التقليدى ولا عن المعلم الإنسان ولا قاعة الصف الدراسى.

فمع نهاية التسعينيات من القرن الماضى بدأت الموجه الأولى فيما يسمى بالتعلم الالكتروني E _ Learning ، وكانت تركز على إدخال التكنولوجيا المتطورة في العمل التدريسي وتحويل الفصول التقليدية إلى فصول افتراضيه Virtual Classrooms .

وعن طريق استخدام الشبكات المحلية أو الدولية وتكنولوجيا المعلومات ومع مرور الوقت وانتشار نظم التعلم الإلكتروني وزيادة الإقبال على استخدامها وتوظيفها في العملية التعليمية ظهرت مشكلات كثيرة منها على سبيل المثال:

- أن هذا التعلم يفتقد إلى التفاعل الإنساني بين المعلم والمتعلم وجهها لوجه كما أنه لا يساعد الفرد على التدريب على الحوار والمناقشة وتبادل الآراء.
- ينمى الانطوائية لدى بعض الطلاب لعدم تواجدهم في موقف تعليمي حقيقي تحدث فيه المواجهة الفعلية.
- يركز التعليم الإلكتروني على الجانب المعرفي دون الاهتمام بالجانب الوجداني.
- يحتاج إلى نوعيه معينه من المعلمين لديهم مهارات فنيه في التقنية.
- غياب الاتصال الاجتماعي المباشر بين أطراف العملية التعليمية مما يؤثر سلبا على مهارات الاتصال الاجتماعي لدى المتعلمين.
- يحتاج تطبيق نظم التعلم الإلكتروني لبعض المناهج والمقررات الدراسية وخاصة تلك التي تتطلب تكلفه عاليه قد لا تتوافر في كثير من الأحيان لدى النظم التعليمية المختلفة.
- عدم مناسبة نظم التعلم الإلكتروني لبعض المناهج والمقررات الدراسية وخاصة تلك التي تتطلب ممارسة الطلاب للمهارات العلمية.
- لا يركز على الحواس بل على حاستا السمع والبصر فقط دون بقية الحواس.
- صعوبة تطبيق أساليب التقويم حيث يصعب إجراء عمليات التقويم التكويني والنهائي وضمان مصداقيتها وبخاصة عندما يتضمن المقرر مهارات عملية أدائية.
- مازال العديد من الطلاب يفضلون الطريقة التي اعتادوا عليها في حضور المحاضرات ونتيجة لهذه المشكلات ظهرت الحاجة لنظام تعلم جديد يجمع بين مزايا التعلم الإلكتروني ومزايا التعلم التقليدي وهو ما يسمى بالتعلم المدمج Blended Learning

ولقد ظهر مفهوم التعلم المدمج Blended Learning والذي يسمى أحيانا بالمزيج

أو المختلط أو الهجين أو المؤلف أو التمازجى أو المتعدد المداخل كتطور طبيعى للتعليم الالىكترونى فهذا النوع من التعليم يجمع بين التعلم الالىكترونى والتعلم التقليدى الصفى العادى فهو تعلم لا يلغى التعلم الالىكترونى ولا التعلم التقليدى إنه مزيج من الاثنين معا.

وهناك العديد من التعريفات فيما يتعلق بالتعلم/ التدريب المدمج وتجمع على انه الجمع بين عدة أنماط من التعليم مثل التعلم الالىكترونى مع التعلم التقليدى وجهها لوجه والتعلم الذاتى وأفضل أسلوب للدمج هو الذى يجمع بين عدة طرق مختلف للحصول على أعلى إنتاجية بأقل تكلفه. ومن ثم فالتدريب/ التعليم المدمج هو أسلوب يتم فيه المزج بين التعلم الصفى والالىكترونى ووفق متطلبات الموقف التعليمى بهدف تحسين تحقيق الأهداف التعليمية يمكن وصف التعلم المدمج بأنه بيئة تعلم تستخدم فيها أكثر من وسيلة لنقل المعرفة والخبرة إلى المتعلمين بغرض تحقيق أحسن ما يمكن بالنسبة لمخرجات التعلم ولا تكمن أهمية التعلم المدمج فى مجرد مزج أنماط تعلم مختلفة بل فى تركيز على مخرجات التعلم.

فالتعلم المدمج أو التدريب هو التعليم الذى تستخدم فيه وسائل إيصال مختلفة معا لتعليم مائه معينه وقد تتضمن هذه الوسائل مزيجا من الإلقاء المباشر فى قاعة المحاضرات والتواصل عبر الانترنت والتعليم الذاتى ويشتمل على مجموعه من الوسائط وأدوات التعلم التى يتم تصميمها لتكمل بعضها لبعض وخلاصة القول فإن نمط التدريب المدمج هو أسلوب يتم توظيف كافة الإمكانيات والوسائط التكنولوجية المتاحة وذلك بالجمع بين أكثر من أسلوب وأداه للتعلم سواء كانت الكترونية أو تقليديه يتم تصميمها لتتكامل مع بعضها لتقديم أسلوب فعال من التعلم يناسب خصائص الدارسين واحتياجاتهم من ناحية ويناسب طبيعة المحتوى التدريبي والأهداف التعليمية التى تسعى لتحقيقها من ناحية أخرى ويلاحظ أن الذى يحدث هو تكامل بين التعليم التقليدى والتعليم الالىكترونى ووفقا لذلك يمكن أن نطلق على صيغة التكامل هذه بالتعليم المدمج Blended Learning الذى يستخدم التعليم الالىكترونى بكافة أنواعه وأشكاله ضمن التعليم التقليدى وبشكل متفاعل وتعد مرحلة انتقاله للتحول الكامل للتعليم الالىكترونى.

فالتعلم عملية معقدة وليست حدثاً ينتهى فى مره واحده والدمج يتيح فوائد متعددة مقارنة بأنماط التعلم التى توظف وسيله اتصال واحده حيث يجمع بين مزايا التعلم الالىكترونى ومزايا التعليم الوصفى ويقوم هذا التعليم على أساس مدخل التكامل بين التعليم التقليدى والتعليم الالىكترونى ومن هذه القواعد ما يأتى:

- زيادة فعالية التعلم: فقد أظهرت العديد من الدراسات أن استراتيجيات التعلم المختلط تحسن مخرجات التعلم من خلال توافر ارتباط أفضل بين حاجات المتعلم وبرنامج التعلم.

- يزيد إمكانات الوصول لمعلومات التى تقتصر على وسيله اتصال واحده تحدد إمكانات الوصول للمواد التعليمية والمعارف المهمة فى موضوع التدريب.

- تحقيق الأفضل من حيث كلفة التطوير والوقت اللازم يتيح ضم أو دمج أنماط توصيل مختلفة تحقيق التوازن بين البرنامج التعليمى الذى يتم إعداده وبين الكلفة والوقت اللازم لذلك.

ويمكن خلاصة ماسبق من تعريفات للتعلم المدمج فى أنه:

- شكل جديد من مداخل التدريب و التعلم يدمج بين ميزات التعلم وجهاً لوجه والتعلم الالىكترونى.

- شكل جديد من مداخل التدريب والتعلم يدمج بين مميزات التعلم وجهاً لوجه Face To Face والتعلم الالىكترونى e-Learning.

- التكامل المنظم للخبرات التعليمية المكتسبة من التعلم وجهاً لوجه داخل قاعات الدراسة مع الخبرات المكتسبة من التعلم عبر الانترنت.

- أسلوب يقوم على توظيف التكنولوجيا واختيار الوسائل التعليمية المناسبة لحل المشكلات المتعلقة بإدارة الصف والأنشطة الموجهة للتعلم التى تتطلب الدقة والإتقان.

- إحدى صيغ التعليم والتعلم التى يندمج فيها التعلم الالىكترونى مع التعلم الصفى التقليدى فى إطار واحد حيث توظف أدوات التعلم الالىكترونى سواء المعتمدة على الكمبيوتر أو على الشبكة فى الدروس مثل المعامل الكمبيوتر والصفوف الذكية ويلتقى المعلم مع الطالب وجهاً لوجه معظم الأحيان.

- التعلم الذى يمزج بين خصائص كل من التعليم الصفى التقليدى والتعلم عبر الانترنت فى نموذج متكامل يستفيد من أقصى التقنيات المتاحة لكل منهما.
- التكامل الفعال بين مختلف وسائل نقل المعلومات فى بيئات التعليم والتعلم نماذج التعليم وأساليب التعلم كنتيجة لتبنى المدخل المنظومى فى استخدام التكنولوجيا المدمجة مع أفضل ميزات التفاعل وجها لوجه.

٢٢- ممارسات تنوع وتكرار الأسئلة

تعتبر الممارسات التعليمية القائمة على تنوع وتكرار الأسئلة أداة طيبة لإنعاش ذاكرة الطلاب، ولجعلهم أكثر فهما، ولتوصيلهم إلى مستويات عالية من التعليم. ومن شروط الممارسات التعليمية القائمة على تنوع وتكرار الأسئلة:

١ - يعتبر التحضير الجيد للموضوع الذى سيتناوله المعلم من خلال طرح الأسئلة، من أهم الشروط لنجاحها. إذ على المعلم أن يفكر جيدا فى نوعية الأسئلة التى سيلقيها، بحيث تكون ملائمة للموضوع، ومناسبة لتحقيق أهداف الدرس، وفى مستوى الطلاب.

٢ - لا يعنى طرح المعلم للأسئلة أنه سيصبح الشخص الوحيد الذى من حقه أن يسأل، بل إن المعلم الحاذق هو الذى يتيح لطلابه فرصة السؤال، سواء أكانت هذه الأسئلة موجهة إليه أم إلى الطلاب أنفسهم.

٣ - ينبغى أن يكون المعلم متيقظا عند استخدامه لطريقة المناقشة، بحيث لا تخرجه إجابات بعض الطلاب أو أسئلتهم عن إطار الموضوع المحدد للمناقشة.

٤ - من شروط صياغة الأسئلة أن تبدأ من أشياء بسيطة ميسرة يعيها الطلاب، وأن تتدرج إلى الأكثر صعوبة شيئا فشيئا.

٥ - يجب أن تكون صياغة السؤال واضحة لغويا، ومحددة الهدف، بحيث يعرف الطالب الشيء المراد منه ليحجب على بالتحديد.

٦ - ينبغى أن يكون السؤال من النوع الذى يتحدى ذكاء التلميذ، ويجعله يعمل تفكيره، ليصل إلى إجابة ترضيه، وتشعره أنه أتى شيئا ذا فائدة.

٧- أن يتحلّى المعلم طوال إدارته للمدرس بروح طيبة.

٨- أن يتلقى المعلم كل إجابة بوجه بشوش وروح طيبة لجعل جو الفصل جواً طيباً.

٢٣- ممارسات الحوار والمناقشة

هى إحدى الممارسات التعليمية التى يتم فيها تبادل الآراء من خلال الحوار الجاد عند طرح سؤال أو قضية، وهذه الطريقة يمكن أن تستخدم الأسئلة فيها أثناء إدارتها، ولكنها ليست هى الأساس فيها. وما ينبغى أن يراعى فى هذه الطريقة، أن يتتبع فيها النقاش العلمى عن أن يكون مجرد حديث بل ينبغى أن تكون نقاشاً هادئاً هادفاً، يتقدم الطلاب من خلاله نحو تحقيق هدف أو أهداف معينة، يخطط لها المعلم سلفاً. كذلك فإن المناقشة ليست مجرد مجموعة من الآراء التى يلقيها أصحابها عفواً، وإنما يجب أن يسبقها القراءة والتحضير اللازمين. والذين يحبذون هذه الطريقة، يقولون عنها إنها تتباعد بالتدريس عن أن يكون من طرف واحد، هو المعلم، وأن المعلم عندما يتبعها فإنها يستثير طلابه نحو استغلال ذكائهم وقدراتهم فى كسب المعرفة، أو اكتسابها، وهذا المعنى فى حد ذاته يحمل فى طياته ميزة، أنه يكافئ صاحبه فى الحال، لأنه يشعر أنه قد حقق ذاته، وأكدها بين زملائه. ومن شروط الممارسات التعليمية القائمة على الحوار والمناقشة وإجراءاتها:

- بعد تعيين الموضوع المطروح للمناقشة، ينبغى على المدرس أن يخبر طلابه به، كى يبدؤوا قراءاتهم حوله، ليكونوا خلفية معقولة عنه.
- قد يكون من المناسب أن يرتب المدرس طلابه فى الفصل عند جلوسهم على شكل نصف دائرة، كى تتم المجابهة بينهم، وهذا يسمح لهم برؤية تعبيرات وجوههم وانفعالاتهم.
- ينبغى أن يخصص المعلم فى البداية جزءاً قليلاً من وقت المناقشة لتوضيح موضوعها، والأفكار الرئيسة فيها، والأهداف التى يسعى إلى تحقيقها.
- ينبغى على المعلم كتابة العناصر الأساسية للمناقشة على السبورة، أو يعهد لأحد طلابه بكتابتها.

- في نهاية المناقشة يأتي دور المدرس في ربط جميع الخيوط التي دارت حولها المناقشة إلى بعضها البعض، بحيث تتضح أمام الطلاب وحدة الموضوع وتماسكه، واستنتاج الأهداف العامة التي وضعت له أصلاً لتحقيقها.

٢٤- ممارسات حل المشكلات

وهي من الممارسات التعليمية التي تستخدم عند وجود مشكلة أو قضية يراد الوصول إلى حل مناسب لها، والمشكلة عبارة عن موقف يحير يتطلب حلاً؛ وهي من الممارسات التي تنمي عدداً من المهارات بين الطلاب، وتنفذ هذه الطريقة مع الطلاب على شكل جماعات وأفراد وفي كل المراحل، هدفها حل المشكلات التي تواجه الأفراد عن طريق تفتيت المشكلة إلى عناصرها المكونة لها، ثم دراسة كل عنصر على حدة. والممارسات التعليمية القائمة على حل المشكلات تعتمد على عدة خطوات هي:-

الإحساس بالمشكلة وتحديدتها، جمع المعلومات عن سبب المشكلة، فرض الفروض (الحلول)، اختبار صحة الفروض، التوصل للحل أو النتيجة المطلوبة.

٢٤- ممارسات تمثيل الدور

وهي ممارسات تعتمد على تقمص الطالب لدور يؤدي من خلاله هدفاً تعليمياً سواء كان الموقف حوارياً أو تمثيلاً، ومثل هذا الهدف ينمى عند الطالب موهبة التمثيل، وهي من الطرق الأكثر رسوخاً في الذهن.

٢٥- ممارسات الملاحظة الميدانية

تعتمد هذه الممارسات على تسجيل الملاحظات عند الزيارة الميدانية لموقع ما، ولكي لا يخرج الطلاب عن الموضوع المحدد للملاحظة يقوم المعلم بتزويد الطلاب مسبقاً بأسئلة متنوعة للبحث لها عن إجابات أثناء الزيارة، ومن الممكن إشراك الطلاب في وضع الأسئلة التي ستطرح أثناء الزيارة، وهذه الطريقة من الطرق الأكثر رسوخاً في الذهن لارتباط الدرس بشكل كبير بالمشاهدة أثناء الزيارة.

٢٦- ممارسات الاكتشاف

وهي ممارسات محببة بشكل كبير لدى معلمى الرياضيات حيث أنها تعتمد على اكتشاف العلاقة بين عدد من القواعد والربط بينها، ويعرف التعلم بالاكتشاف على

انه التعلم الذى يحدث كنتيجة لمعالجة الطالب المعلومات وتركيبها وتحويلها حتى يصل إلى معلومات جديدة، وهو نوعين:-

أ- طريقة الاكتشاف الموجه: -وهو النوع الذى يكون للمدرس أو المدرسة دور الإشراف بشكل كلى على نشاط الطالب.

ب- طريقة الاكتشاف الحر: -وهو الاكتشاف الذى يترك للطلبة حرية الاكتشاف دون أى توجيه أو إشراف من قبل المدرس.

٢٧- ممارسات التعلم الذاتى

هى إحدى الممارسات التى تتسم بالبساطة حيث يقوم المتعلم بعملية التعلم ذاتيا بناء على طلب أو توجيه من المعلم بالإطلاع أو البحث عن معلومات معينة تستخدم الدرس.

٢٨- ممارسات العصف الذهني

وهى إحدى ممارسات التفكير الإبداعي، حيث تقوم فكرتها على جمع أكبر عدد من الآراء واستخلاص الرأى الأصلى.

٢٩- ممارسات اللجان

إحدى الممارسات التعليمية الحديثة التى تعتمد على تقسيم الطلاب إلى جماعات، مع مراعاة الفروق الفردية بينهم من جانب، وبين الجماعات من جانب آخر.

٣٠- الممارسات المباشرة

تعرف الممارسات التعليمية المباشرة بأنها ذلك النوع من الممارسات التى تتكون من آراء وأفكار المعلم الذاتية، حيث نجد أن المعلم فى هذه الممارسات يسعى إلى تزويد الطلاب بالخبرات والمهارات التعليمية التى يرى هو أنها مناسبة، كما يقوم بتقويم مستويات تحصيلهم وفقاً لاختبارات محددة يستهدف منها التعرف على مدى تذكر التلاميذ للمعلومات التى قدمها لهم، ويبدو أن هذه الممارسات التعليمية تتلاءم مع طرق التدريس بالحاضرة والمناقشة المقيدة.

٣١- الممارسات غير المباشرة

من خلال هذه الممارسات يسعى المعلم إلى التعرف على آراء ومشكلات الطلاب،

ويحاول تمثيلها، ثم يدعو الطلاب إلى المشاركة في دراسة هذه الآراء والمشكلات ووضع الحلول المناسبة لها، ومن الطرق التي يستخدم معها هذه الممارسات طريقة حل المشكلات وطريقة الاكتشاف الموجه. ومن هنا يمكن تعريفها بأنها الممارسات التي تتمثل في امتصاص آراء وأفكار الطلاب مع تشجيع واضح من قبل المعلم لإشراكهم في العملية التعليمية وكذلك في قبول مشاعرهم.

٢٢- ممارسات المدح والنقد

الممارسات التعليمية التي تراعى المدح المعتدل (مثل كلمة: صح، ممتاز، شكر لك) يكون لها تأثير موجب على التحصيل لدى الطلاب، وأن الإفراط في النقد من خلال الممارسات التعليمية يؤدي إلى انخفاض في التحصيل لدى الطلاب، وكما هو واضح إرتباط الممارسات التعليمية القائمة على المدح والنقد بممارسات استخدام الثواب والعقاب.

مراجع الباب الأول

- إبراهيم حامد الأسطل، فريال يونس الخالدي (٢٠٠٥): مهنة التعليم وأدوار المعلم في مدرسة المستقبل، العين: دار الكتاب الجامعي
- إبراهيم عبد الوكيل الفار (٢٠٠٠): تربويات الحاسوب وتحديات القرن الحادي والعشرين، القاهرة: دار الفكر العربي.
- ابراهيم محمد عبدالله (٢٠٠٧): "تطوير منهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء مدخل تكامل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا"، رسالة دكتوراة، كلية التربية بالعريش، جامعة قناة السويس
- أحمد محمد سالم (٢٠٠٤): تكنولوجيا التعليم والتعليم الالكتروني، الرياض: مكتبة الرشد.
- أحمد محمد سالم (٢٠٠٦): وسائل وتكنولوجيا التعليم، الرياض: مكتبة الرشد.
- أسامة كمال الدين إبراهيم (٢٠٠٠): "فعالية استخدام أسلوب الموديلات والتفاعل الموجه في تنمية بعض كفايات تدريس البلاغة لدى الطالبات المعلمات"، ماجستير، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- أشرف راشد على (٢٠٠٩): برنامج تدريب معلمى المرحلة الثانوية على التعلم النشط، وزارة التربية والتعليم، وحدة التخطيط والمتابعة، مشروع تحسين التعليم الثانوى.
- Armstrong، Thomas (٢٠٠٦): الذكاءات المتعددة في غرفة الصف، (ترجمة: مدارس الظهران السعودية، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع
- أمنية الجندي، منير صادق (٢٠٠١): فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء

المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي السعات العقلية المختلفة، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الخامس "التربية العلمية للمواطنة"، الإسكندرية، ٢٩ يوليو- ١ أغسطس.

- الغريب زاهر إسماعيل (٢٠٠١): تكنولوجيا المعلومات وتحديث التعليم، القاهرة: عالم الكتب.

- المركز الوطني للتعليم الإلكتروني (٢٠٠٦): وزارة التعليم العالي المملكة العربية السعودية http://www.elc.edu.sa/jusur/jusur_advanced.php?mylms=cccbf9bc7e64adf861c4b6361c8f8741

- أمير القرشي (٢٠٠١): أثر استخدام رسوم الكاريكاتير في تنمية مهارة تفسير الأحداث لدى تلاميذ الصف السادس الإعدادي، دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد ٧١، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية جامعه عى شمس.

- أمين فاروق فهمى (٢٠٠٢): "البنائية المنظومية ومنظومة التعليم"، ندوة المدخل المنظومي و البنائية، كلية التربية، سوهاج.

- أمين فاروق فهمى (٢٠٠٢): "المنظومية وتحديات المستقبل"، ورقة مقدمة إلى المؤتمر العربي الثاني حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، القاهرة

- أمين فاروق فهمى (٢٠٠١): "الاتجاه المنظومي في التدريس والتعلم"، المؤتمر العربي الأول حول الاتجاه المنظومي في التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، (١٧-١٨) فبراير

- أمين فاروق فهمى ومنى عبد الصبور محمد (٢٠٠١): "الاتجاه المنظومي في التدريس والتعلم"، المؤتمر السنوى الأول: القاهرة ١٧-١٨ فبراير.

- أمين فاروق فهمى، منى عبد الصبور محمد (٢٠٠١): المدخل المنظومي في مواجهة التحديات التربوية المعاصرة والمستقبلية، القاهرة، دار المعارف.

- أمين فاروق فهمي، جولاً جوسكى (٢٠٠٠): "الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم للقرن الحادى والعشرين"، المؤسسة العربية الحديثة للطبع والنشر والتوزيع.

- بدرية الملا (١٩٩٤): "أثر برنامج متكامل بين القراءة الوظيفية والقراءة على الأداء اللغوى لتلميذات الصفوف الثلاثة الأخيرة فى المرحلة الابتدائية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، القاهرة: كلية التربية - جامعة عين شمس.

- برنامج الأمم المتحدة الإنائى (الصندوق العربى للإنماء الاقتصادى والاجتماعى) (٢٠٠٣): تقرير التنمية العربية للعام ٢٠٠٣ نحو إقامة مجتمع المعرفة، المكتب الإقليمى للدول العربية.

- جمعية تربويات الرياضيات (٢٠٠١): المؤتمر العلمى السنوى "الرياضيات المدرسية: معايير ومستويات" بالاشتراك مع كلية التربية بجامعة ٦ أكتوبر، القاهرة، ج ١، ٢١-٢٢ فبراير، ص ٥٠٣.

- جابر جابر (٢٠٠٤): الذكاءات المتعددة والفهم: تنمية وتعميق، القاهرة، دار الفكر العربى

- جميل أحمد أطميزى (٢٠٠٦): دليل استعمال المدرسين لنظام إدارة التعليم مفتوح المصدر Moodle منشور على

<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.es.html>

- جودت احمد سعادة وعادل فايز السرطاوى (٢٠٠٣): استخدام الحاسوب والانترنت فى ميادين التربية والتعليم ، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع: الأردن.

- حسن حسين زيتون (٢٠٠٥): رؤية جديدة فى التعليم "التعلم الالكترونى: المفهوم القضايا التطبيق التقييم"، الرياض الدار الصوتية للتربية.

- عاطف سلامة (٢٠٠٥): ثقافة النص فى الرسم الكاريكاتيرى

<Http://arabcartoon.net/a/study>.

- عبد السلام بن عبد العالى (٢٠٠٠): ثقافة الأذن وثقافة العين. المغرب. دار توبقال للنشر
- عبد الفتاح الشراوى (٢٠٠٤): تبني الرياضيات المعاصرة.
- (Online) Available On: www.angelfire.com/sc3/mathgroup/nowmath.htm
- عبد الله السيد عبد الجواد (٢٠٠٣): " المنظومية في إعداد المعلم مطلب رئيسى لمواجهة التحديات المتجددة "، المؤتمر العربى الثالث حول المدخل المنظومى فى التعليم والتعلم، دار مركز تطوير العلوم (٥-٦) إبريل.
- عبد الله بن عبد العزيز موسى (٢٠٠٢): التعليم الالىكترونى مفهومه خصائصه فوائده عوائقه، ندوه مدرسة المستقبل: المملكة العربية السعودية.
- عبد الله بن عبد العزيز موسى ، حمد مبارك (٢٠٠٥): التعليم الالىكترونى الأسس والتطبيقات، الرياض: مؤسسة شبكة البيانات.
- عبدالله سليمان المهنا (٢٠٠٦): درجة ممارسة المعلمين للخصائص المحفزة للإبداع، المؤتمر العلمى الاقليمى للموهبة، ٢٦ - ٣٠ / ٨ / ٢٠٠٦، مؤسسة المالك عبدالعزيز رجاله لرعاية الموهوبين، المملكة العربية السعودية ص ص ٣٣٦ - ٣٧٠.
- عبد الله على محمد (٢٠٠٦): " فاعلية استخدام شبكات التفكير البصرى فى العلوم لتنمية مستويات جانبية المعرفة ومهارات التفكير البصرى لدى طلاب المرحلة المتوسطة " ، التريية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل ، المؤتمر العلمى العاشر ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، الإسماعيلية ، ٣٠ يوليو - ١ أغسطس.
- عزو عفانة، تيسير محمود بدران (٢٠٠٤): اثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تدريس الرياضيات على تنمية التفكير المنظومى لدى طلبة الصف الثامن الأساسى بغزة، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمى الثامن "الأبعاد الغالبة فى مناهج العلوم بالوطن العربى، الإسماعيلية، ٢٥-٢٨ يوليو.

- عطية هجرس (١٩٩١): دراسة تحليلية لتأثير نمط الصور والرسوم التوضيحية على كل من أسئلة المعلم وتحصيل طلاب الصف التاسع من مرحله التعليم الأساسى فى الدراسات الاجتماعية، مجله كليه التربية، جامعه المنصورة، المجلد الأول.
- عماد شوقى سيفين (٢٠١١): المعلم فى عصر العولمة والمعلومات، القاهرة: عالم الكتب.
- عماد شوقى ملقى (٢٠١١): التعلم والتعليم من النمطية الى المعلوماتيه، القاهرة: عالم الكتب
- عماد شوقى ملقى (٢٠١٢): البحث التربوى الاجرائى، القاهرة: عالم الكتب.
- عماد شوقى ملقى (٢٠١٢): "تجريب التدريس المتمركز حول المتعلم فى تطوير عمليات التعلم ذاتى التنظيم ومهارات التمثيل الرياضياتى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية" مجله تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات.
- عماد شوقى، مصطفى ابراهيم (٢٠١٠): "فعالية استراتيجيه قائمه على التفاعل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا لتنمية الثقافة والوعى التكنولوجى لدى المعلمين"، كلية التربية بالفيوم، المؤتمر العلمى العاشر "البحث التربوى فى الوطن العربى (رؤى مستقبلية)"، ٢٠-٢١ أبريل.
- على محمد عبد المنعم (٢٠٠٠): الثقافة البصرية ، القاهرة ، دار الفكر العربيه.
- غادة محمود إبراهيم عوف (٢٠٠٢): "الجانب الاجتماعى فى رسوم الكاريكاتير خلال النصف الثانى من القرن العشرين"، رساله ماجستير غير منشورة، كلية الفنون الجميلة، جامعة حلوان.
- غادة مصطفى أحمد (٢٠٠٨): لغة الفن بين الذاتية والموضوعية، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- فريد الزاهى (٢٠٠٢): مقدمة فى ترجمته لكتاب حياة الصورة وموتها. تأليف: ريجيس دوبريه. الدار البيضاء: إفريقيا الشرق.
- رجاء عبد الجليل، فاطمة عبد الوهاب (٢٠٠٣): اثر استخدام الرسوم البيانية

في تدريس العلوم والجغرافيا على التحصيل وبقاء اثر التعلم والاتجاه نحو استخدام الرسوم البيانية لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي، دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع ٨٦، كلية التربية، جامعه عين شمس.

- رضا مسعد السعيد (٢٠٠٥): نموذج منظومي ثلاثي البعد لتنظيم محتوى المناهج الدراسية، المؤتمر الخامس " المدخل المنظومي في التدريس والتعلم"، جامعة عين شمس - دار الضيافة، ٣-٤ أبريل.

- صلاح الدين عرفه (٢٠٠٣): اثر استخدام الصور والأشكال التوضيحية في الدراسات الاجتماعية لتنمية عمليات التفكير لدى تلاميذ الصف الرابع والصف الخامس الابتدائي دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع ٨٦، كلية التربية، جامعه عين شمس.

- صفاء الأعسر (٢٠٠٣): تعليم من اجل التفكير، دار قباء للطباعة و النشر و التوزيع: القاهرة.

- صلاح الدين عرفه محمود (٢٠٠٣): "اثر استخدام الصور والأشكال التوضيحية في الدراسات الاجتماعية لتنمية عمليات التفكير لدى تلاميذ الصف الرابع والصف الخامس الابتدائي وميولهم نحو المادة"، دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع ٨٥، مايو.

- سناء عبد العظيم السيد (٢٠٠٩): "خرائط التفكير لتدريس بعض فاعلية استخدام مادة العلوم في التحصيل واكتساب مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ مرحلة التعليم الأساسي"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

- سمية عبد الحميد احمد (٢٠٠٧): فاعلية استخدام المنظمات البيانية المتقدمة المرئية وأنشطة الذكاءات المتعددة في تنمية بعض مهارات التفكير لدى أطفال الرياض، دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع ١٢٢، مارس.

- سلوى حامد الشرييني (١٩٩٨): "فن الكاريكاتير المصري"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون الجميلة، جامعة القاهرة.
- سيلفر، ف، هارفي، وسترونج، ريتشارد، بريني، ماثيو (٢٠٠٦): لكى يتعلم الجميع -دمج أساليب التعلم بالذكاءات المتعددة (ترجمة: مدارس الظهران الأهلية)، دار الكتاب التربوى للنشر والتوزيع: السعودية.
- سامية عادل الأنصارى (١٩٨٥): "استخدام النظم فى وضع برنامج للتربية العملية لطالب القسم العلمى فى الكويت". رسالة دكتوراه غير منشورة، القاهرة: كلية التربية - جامعة عين شمس.
- شاكر عبد الحميد (٢٠٠٥): عصر الصورة: الايجابيات والسلبيات، سلسلة عالم المعرفة، ع ٣١١، مطابع السياسة: الكويت.
- طلال الشعشاع (٢٠٠٥): الكاريكاتير الاقتصادى، السخرية الهادفة والنقد اللاذع صحيفة الاقتصاد الالكترونية فن الكاريكاتير، <http://www.arab-writers.com>.
- ضياء ناصر الجراح (٢٠٠٠): "تطوير مناهج الرياضيات فى مرحلة التعليم العام فى المملكة الأردنية الهاشمية فى ضوء النموذجية الرياضية". رسالة دكتوراه غير منشورة، القاهرة: جامعة عين شمس.
- راشد بن حمد الكثيرى (١٩٩٥): تجديدات فى مناهج العلوم والرياضيات ومدى الاستفادة منها فى دول الخليج العربى، الرياض: مكتب التربية لدول الخليج.
- رجاء محمد عبد الجليل ، فاطمة محمد عبد الوهاب (٢٠٠٣): "أثر استخدام الرسوم البيانية فى تدريس العلوم والجغرافيا على التحصيل وبقاء اثر التعلم والاتجاه نحو استخدام الرسوم البيانية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، ع ٨٦ ، يونيو.
- لبل عبد الله حسام الدين (٢٠٠٢): فعالية استخدام إستراتيجية ما وراء

لتنمية الفهم القرائي والتحصيل في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، مجلة التربية العلمية، المجلد الخامس، العدد الرابع.

- لوريس إميل عبد الملك (٢٠١٠): برنامج تعلم اليكترونى مدمج قائم على المدخل البصرى والمكانى لتنمية التحصيل فى العلوم ومهارات قراءة البصريات وتقدير الذات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية المعاقين سمعيا، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع ١٥٩، ج ٢ يونيو

- محمد إبراهيم مصطفى الخطيب (١٩٩٩): "فاعلية استخدام برنامج مقترح لتنمية الكفايات التعليمية لدى الطلاب المعلمين تخصص لغة عربية"، دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس.

- محمد أمين المفتى (١٩٩٩): توجهات مقترحة فى تخطيط المناهج لمواجهة العولمة، ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر السنوى الحادى عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس "العولمة ومناهج التعليم"، دار الضيافة بجامعة عين شمس، القاهرة، ص ٨٩.

- محمد المشيقح (١٩٨٧): الرسوم والصور فى الكتاب المدرسى وأثرها فى التعليم من القراءة فى المملكة العربية السعودية، مركز البحوث التربوية، كلية التربية، جامعه الملك سعود: الرياض.

- محمد عبد الحميد احمد (٢٠٠١): متطلبات التخطيط للمدرسة الالكترونية، المؤتمر الثامن للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم بالاشتراك مع كلية البنات جامعة عين شمس المدرسة الالكترونية، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم: القاهرة، ٢٩-٣١ أكتوبر.

- محمد عطية خميس (٢٠٠٣): عمليات تكنولوجيا التعليم، دار الحكمة: القاهرة.

- محمد عطية خميس (٢٠٠٣): منتجات تكنولوجيا التعليم، دار الحكمة: القاهرة.

- محمد علي نصر (٢٠٠٤): " المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم وموقعه بين

المدخل الآخرى " المؤتمر العربى الرابع حول " المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم " ٣-٤ أبريل

- محمد محمود محمد (٢٠٠٩): فاعلية شبكات التفكير البصرى فى تنمية مهارات التفكير البصرى والقدرة على حل وطرح المشكلات اللفظية فى الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائى ، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، ع ١٤٦ ، ج ٥ ، مايو .

- محبى الدين عبده الشرينى (٢٠٠٧): فاعلية وحدة مقترحة فى الثقافة العلمية التكنولوجية على التحصيل وتنمية الوعى العلمى نحو التكنولوجيا لدى طلاب كلية التربية ، جودة كليات التربية والاصلاح المدرسى ، المؤتمر العلمى الرابع (الدولى الأول) ، كلية التربية بقنا ، ٤-٥ أبريل .

- منى عبد الصبور محمد (٢٠٠٤): " المدخل المنظومى وبعض نماذج التدريس القائمة على الفكر البنائى " ، المؤتمر العربى الرابع حول المدخل المنظومى فى التعليم والتعلم ، دار مركز تطوير العلوم ، (٣-٤) أبريل

- منى عبد الصبور محمد (٢٠٠٣): " استخدام المدخل المنظومى فى عمليتى التعليم والتعلم " ، ندوة عن المدخل المنظومى فى العلوم والبحث العلمى ، كلية التربية ، جامعة المنيا ، ٣ مارس .

- منى عبد الصبور محمد (٢٠٠١): " الاتجاه المنظومى وتنظيم المعلومات " ، المؤتمر العربى الأول " الاتجاه المنظومى فى التدريس والتعلم ، ١٧-١٨ فبراير .

- منى عبد الصبور شهاب (٢٠٠٠): اثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تحصيل العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى ، مجلة التربية العلمية ، المجلد الثالث ، العدد الرابع .

- منى محمد الجزار (٢٠٠٤): مدخل تكنولوجى متكامل لإعداد المعلم فى ضوء متطلبات التعلم الالكترونى ، مؤتمر المعلوماتية وتطوير التعليم ، ٢٦

سبتمبر، معهد الدراسات التربوية بجامعة القاهرة بالاشتراك مع مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء.

- نادية عبد المنعم، خالد قدرى إبراهيم (١٩٩٩): الدراسات البيئية مدخل لتطوير مناهج التعليم المصرى فى ضوء العولمة، المؤتمر القومى السنوى الحادى عشر "العولمة ومناهج التعليم"، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ديسمبر، ص ١٤٨

- نجف الجزار (١٩٩٤): تقويم مهارة قراءة الصور المتضمنة فى كتاب التاريخ لدى طلاب الصف الأول الثانوى، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد ٢٩، كلية التربية، جامعه عين شمس.

- نوفل محمد (١٤٢٨). الذكاء المتعددة فى غرفة الصف - النظرية والتطبيق، دار السيرة للنشر والتوزيع والطباعة| عمان

- فايز مراد مينا (١٩٩٤): قضايا فى تعلم وتعليم الرياضيات، ط ٢، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ص ٦٨.

- فايز مراد، رشدى لبيب (١٩٩٣): قضايا فى مناهج التعليم، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

- مجدى عزيز إبراهيم (٢٠٠١): رؤى مستقبلية فى تحديث منظومة التعليم، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

- محمد محمود زين الدين. (٢٠٠٦): أثر تجربة التعليم الالكترونى فى المدارس الإعدادية المصرية على التحصيل الدراسى للطلاب واتجاهاتهم نحوها. ورقة بحثية مقدمة إلى المؤتمر العلمى الثانى "التحديات- المعايير- الرؤى المستقبلية) المنعقد فى الفترة من ١٩ - ٢٠ أبريل، جامعة قناة السويس، كلية التربية النوعية.

- وليم عبيد (٢٠٠٤): المعرفة وما وراء المعرفة، المفهوم والدلالة، المؤتمر العلمى الرابع، رياضيات التعليم العام فى مجتمع المعرفة، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، نادى أعضاء هيئة التدريس بينها، ٧-٨ يوليو.

- وليم عبيد (٢٠٠٣): "مداخل معاصرة لبناء المنهج"، ورقة مقدمة إلى المؤتمر العربى الثالث حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم، دار الضيافة جامعة عين شمس، القاهرة
- وليم عبيد (٢٠٠٢): "النموذج المنظومى وعيون العقل"، المؤتمر العربى الثانى حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، القاهرة
- وليم عبيد (١٩٩٨): رياضيات مجتمعية لمواجهة تحديات مستقبلية: إطار مقترح لتطوير مناهج الرياضيات مع بداية القرن الحادى والعشرين قضايا فكرية، مجلة تربويات الرياضيات، المجلد الاول، ديسمبر، ص ٣.
- يوسف قطامى ونافذة قطامى (١٩٩٨): نماذج التدريس الصفى، ط ١، عمان: دار الشروق
- يوسف عبد الله العريفى (٢٠٠٣): التعليم الالكترونى تقنية واعدته وطريقة رائده، ورقة عمل مقدمه إلى الندوة العالمية الأولى للتعليم الالكترونى بمدارس الملك فيصل بالرياض فى الفترة من ٢١-٢٣ / ٤ / ٢٠٠٣.
- American Association for the advantages of science (AAAS) (1989) :
SCIENCE FOR all Americans . NEW YORK :Oxford university press,
p.9.
- Beeth,M. (1998): Teaching for Conceptual Change ;Using Status as a Metacognitive Tool, **Science Education**,82(3),343-456.
- Berlin, D, F. & White, A. L ,(2000): An innovative integrated mathematics, science, and technology education teacher certification program <http://math.unipa.it/grim/jebriidonna.pdf>, , 18 -23 Nov
- Berry ,R,Q.&et al . (Des, 2004/Jan,2005): STEM Initiatives : Stimulating Student to Improve Science and Mathematics Achievement . **The Technology Teacher**, Vol .64, No.4, p.24.
- Callow, J. (2003): Talking about Visual Texts with Students. Reading Online. 7, 1-16. Retrieved July 30,2005, from EBSCO full text database.

- Center for Mathematics, Science and Technology (1998): Integrated Mathematics, Science and Technology. Normal, IL: Center for mathematics, Science, and Technology, Illinois State University .
- Clements, A. (2005): Using Graphic Organizers to teach Cause and Effect Relationships .<http://dos.sd.gov/curriculum/sdreads/dos/clementaction20%escarch05.pdf>
- Clark,A.c & Earnast,J.V(dec.2006/jan.2007): A model for the integration of science ,technology engineering and mathematics .**The technology teacher** ,vol 66,no.4,p.25
- Cooper, B. (2004) : "Metacognition in the Adult Learner", M.ED, Weber State University, Ogden UT, USA.
- Fredrick D., Drake & Sarah Drak . (2003):, A Systematic Approach to Improve Students Historical Thinking . Illinois State University , Indiana University . **The History Teaching Journal** , 36 (4) ,pp : 12
- Graham , K. F.(2001) : "Principles and Standard for School Mathematics , Standards of Teachers Education Preparing and Empowering Teachers" , **School Science and Mathematics** , Vol. 101, No.6.
- Halpern, D. (2007): Critical Thinking Across the Curriculum: A Brief Edition of Thought and Knowledge, Hillsdale,NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kate, P. et al (2002): Integrating Technology and middle level mathematics instruction in the date of Washington school science,2-3 Oct
- Li ,Te-Li ,(2003): Carl Rogers and Me : revisiting teaching " , **Thinking Classroom Journal** , Vol. 4 , No.2, Apr.
- Rogers, Carl R . (2007): Quotes from on becoming a person , retrieved october 28, from : [http:// psychology . about.com/od/ psychology quotes/a/rogersquotes.htm](http://psychology.about.com/od/psychologyquotes/a/rogersquotes.htm) [http://think exist.com/quotes/carl_rogers/](http://thinkexist.com/quotes/carl_rogers/)
- Lina, W. (2001): "Integrated Learning of Mathematics, Science and Technology Concepts Through LEGO/LOGO Projects", Unpublished PH,D, Dissertation, Michigan State University ,p.10

- Kress,G. & Van Leeuwen,T.(1996): Reading Images: The Grammar of Visual Design. London . : Routelge.
 - Li ,Te-Li (2003): Carl Rogers and Me : Revisiting teaching " , **Thinking Classroom Journal** , Vol. 4 , No.2, Apr.
 - Lim , S. (2003) :Developing Reflective and Thinking Skills by Means of Semantic Mapping Strategies in Kindergarten , **Teacher Education** , Early Child Development and Care ,173 (1) , 71 – 92
 - Miller, Ch., Joan, M. (2001): "Towards a Person Centered Model of Instruction in Cyberspace? **Quartely Review of Distance Education** , Vol. 2 , No.3 .
- Miller, Ch.(2001): The Application of Carl Rogers Person –Centered Theory to Web Based Instruction " , Reports- Evaluative Speeches, Meeting Papers.
- Ohio State University (1990): Mathematics, Science and Technology Educators. Proceeding for the Third Annual Spring Conference, Ohio. <http://Online Article Standards for Technological Literacy, atwww.pdkintl.org /kappn/ kdug 103.htm>, May.
 - Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (1996, Oct):
- A global .Revolution in Science, Mathematics and technology Education . **Education Week**, Vol. 15 , No.29,p.76.
- Rogers, C. (2007): Quotes from on Becoming a Person, Retrieved October 28, from: <http:// psychology. about.com/od/ psychology quotes/a/rogersquotes.htm>,and http://think exist.com/quotes/carl_rogers/
 - Ross, J. & Hogaboam-Gray,A.(1998): Integrated Mathematics , Science and Technology : Effects on students. **International Journal of Science Education**, vol.20, No.9, Nov.pp.1119-1135.
 - Saving – Davis. E. M. (1995): "An Analysis of the Effects of an Integrated program on the Achievement Level, Achievement Patterns, and

Application Abilities of Seventh Grade Students" .Unpublished PH.D. Dissertation, Department of Curriculum and Instruction, Illinois State University, p.3.

- Swartz , R. & Perkins , D. (2003) : Teaching Thinking : Issues and Approaches . Critical Thinking. Press and Soft Ware
- Swartz, R. (2001): Infusing the Teaching of Critical Thinking and Creative Thinking into Content Instruction .Virginia, Alexandria
- Swartz, R., Fischer, S. and Parks, S. (1998): Infusing the Teaching of Critical Thinking and Creative Thinking into Secondary Science: A lesson Design Handbook, Pacific Grove, CA: Critical Thinking Books and Software.
- Swartz, R. and Fischer, S. (2001): Teaching Thinking in Science, In Cost, A. L. (ed.) Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking, Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, pp. 303-309, Argues for a problem-based approach in the teaching of science.
- The synergy Conference (1993): Industry's Role in the Reform of Mathematics , Science and Technology Education. **Report of The Synergy Conference** , Jun. Leesburg, Virginia.
- Ward,R.&Wandersee,J.(2002): Students Perceptions of Roundhouse Diagramming: A middle School Viewpoint International, **Journal of Science Education**, 24(2) 205-225
- Wichkman , A. (2003): Campbell , Cynthia , The Construction of Congruency ; **Counselors Education and Supervision**, Vol. 43, No.1 , Sept.

الباب الثاني
تَعْلَمُ كَيْفَ تَتَعْلَمُ

(١) استخدام الفيديو التفاعلي^(١)

من الملاحظ ان التعلم قدرة خاصة للمتعلم لا يمكن أن يتولاها المعلم عوضاً عنه، وأنه يحدث في أشكال منظمة ومختلفة محورها المتعلم. (عبد الوهاب عوض كويران، ٢٠٠١: ٢٠).

وتعد الرياضيات من المقررات الأساسية التي تساهم في تنمية القدرات العليا من التفكير وتشبع الحاجات التعليمية الخاصة بالمتعلمين، من هنا تظهر أهمية تدريب معلمى الرياضيات على تقديم المعارف والأفكار والنظريات بأساليب تدريس حديثة، مع مراعاة التنوع في مستويات المتعلمين. (Holm&Hom، 2003) راشد بن حمد الكثيرى، ٢٠٠٤: ٦٩).

كما أن الرياضيات - بحكم طبيعتها- تمدنا وسط خصب لتنمية القدرة على حل المشكلات؛ فالأنشطة الرياضية بها من المواقف المشكلة ما يجعل دارسيها يتدربون على إدراك العلاقات بين عناصرها والتخطيط الجيد لها، واكتساب الفهم الذى يقودهم إلى استخدام طرق التفكير المختلفة والأساليب والإجراءات المناسبة لحل مجاهيلها.

وتؤكد معايير المجلس الوطنى لمعلمى الرياضيات (NCTM، 2000)، والمعايير القومية للتعليم بمصر (٢٠٠٣) في جعل حل المشكلات أحد معايير العمليات التى يجب العمل على تنميتها، والاهتمام بها.

(١) عماد شوقى ملقى: "فعالية التدريس بالوسائط الفعالة (الهيرميديا) في إكساب الطلاب/ المعلمين مهارات صياغة وتصنيف الأهداف السلوكية". الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمى الثامن، "الرياضيات والعلم الأخرى"، ١٥-١٦ يوليو ٢٠٠٨

ويقع على عاتق المعلم وما يستخدمه من طرق تدريس النصيب الأوفر من المسؤولية في توجيه وتنمية التفكير لدى المتعلمين داخل حجرة الدراسة باعتباره أحد العناصر الفاعلة والمؤثرة في العملية التعليمية والدعامة الرئيسة في نجاحها. مما ترتب عليها تغيراً في أدوار كل من المعلم والتلميذ، فبعد أن كان دور المعلم مجرد ناقل للمعلومة ودور التلميذ متلق لها، أصبح دور المعلم موجه لتلاميذه لكي يتعلموا كيف يفكرون من خلال إعدادهم للمواقف والأنشطة التي تتيح لهم الفرص لكي يعتمدوا على أنفسهم في إكتشاف العلاقات، واستخدام ما يتوافر لهم من تقنيات حديثة في البحث عن المعلومات وحل المشكلات التي تواجههم في الدراسة أوفى حياتهم اليومية.

ونظراً لما يشهده العالم في السنوات الأخيرة من تطورات هائلة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ الأمر الذي أدى إلى ظهور طرق وتقنيات حديثة للتعليم والتعلم وأنماط تعليمية جديدة أدخل فيها الصوت والصورة الثابتة والصورة المتحركة؛ مما انعكس تأثيره في شتى المجالات مما دفع المجتمعات إلى ادخال تغيرات ملموسة في سياستها وأساليب تفكيرها.

وكان للتعليم نصيباً من هذا التطور، الأمر الذي جعل الهدف الأساسي للتربية هو اعداد الفرد ليدبر حياته بطريقة مسؤولة، الأمر الذي يحتم علينا إعادة النظر في كيفية تنشئة أبنائنا للتكيف مع مستجدات العصر، ولإعداد أجيال تنسم بقدر كبير من المرونة في التفكير والقدرة على حل المشكلات.

ويعد الفيديو التفاعلي من المستحدثات التكنولوجية التي تربط بين المعلومات الرقمية عن طريق الكمبيوتر والفيديو الخطي، وبذلك يقدم الفيديو التفاعلي مهارات وخبرات لا يستطيع الكمبيوتر أن يؤديها بمفرده. (محمد البغدادي ٢٠٠٢، ٢٨٩-٢٩٤).

ومن هنا تبرز أهمية تدريب المتعلمين لتزويدهم بمعلومات وخبرات تنمى لديهم عمليات حل المشكلة الرياضياتية من حيث تدريبهم على كيفية التفكير في المعلومات، وكيفية استخدامها، وكيفية تحليلها، وكيفية التعبير عنها، ومن ثم التغلب على صعوبات التعلم لديهم.

يمكن إبراز مشكلة الدراسة من خلال عدة أبعاد كما يلي:

- تدريس الرياضيات يتم لجميع التلاميذ بطريقة واحدة دون الأخذ في الاعتبار قدرات ورغبات كل منهم، مما يولد لدى التلاميذ صعوبات في التعلم، الأمر الذي يحتم معه ضرورة التغلب على تلك الصعوبات باستخدام صيغ تدريسية جديدة تعد بدائل للطرق التقليدية في التدريس.

- القصور الواضح في خبرات معلمى الرياضيات بالمرحلة الابتدائية عن سلوكيات التلاميذ الناتجة عن صعوبات التعلم وكيفية التعامل معهم والأساليب التعليمية التي تناسب خصائصهم.

- التلاميذ ذوى صعوبات التعلم يمثلون مصدر إزعاج لمعلمهم ولأقرانهم نتيجة التأثيرات السلبية لسلوكياتهم أثناء الحصة، فالتلاميذ ذوى صعوبات التعلم لديهم صعوبات في العمليات المرئية لحل المشكلة الرياضية (صعوبة فهم المعلومات بسهولة، وفي تحليل الأشياء كالصور والأشكال والكلمات وفي تذكر المعلومات)، صعوبات في العمليات السمعية لحل المشكلة الرياضية (صعوبة تمكن التلميذ من المعلومات المسموعة وصعوبة فهمها، وأيضاً التواصل مع الآخرين عندما يتحدثون)، صعوبات في العمليات المنطقية المتتالية لحل المشكلة الرياضية (صعوبة في الذاكرة قصيرة المدى، وتذكر التفاصيل، واسترجاع المصطلحات لمدة طويلة)، صعوبة في العمليات الكلية لحل المشكلة الرياضية (صعوبة النظر إلى المسألة بصورة عامة لإدراك وفهم جميع الأجزاء، وتذكر القوانين والنظريات، والتفكير الاستنتاجي، والتقريب الرياضي)، صعوبات في عمليات سرعة المعالجة لحل المشكلة الرياضية (صعوبة الفهم السريع، وفي استجابتهم بسهولة للمعلومة)، صعوبات في عمليات الانتباه لحل المشكلة الرياضية (صعوبة القدرة على الحفاظ والمحافظة على المعارف والمعلومات التي يحتك بها التلميذ أو يتعامل معها).

لذا فمن الضروري الاهتمام بتدريب التلاميذ على التعلم وفقاً للاتجاهات المعاصرة، وأن يقاس تقدم المتعلم وتميزه في هذه التدريبات بمخرجات تعكس أحدث التطبيقات التربوية (راشد الكثيرى، ٢٠٠٤: ٦٧-٧٠؛ السيد البهواشى، ٢٠٠٤: ٣٥١-٣٥٣)، ولعل من هذه التطبيقات عمليات حل المشكلة الرياضية.

ومن منطلق مواكبة التطور الهائل الذى يحدث فى العالم من خلال توظيف المستحدثات التكنولوجية والذى يهدف إلى التعلم من أجل الإتقان للوصول إلى معايير الجودة العالمية يقوم البحث الحالى بتجريب الفيديو التفاعلى فى تطوير عمليات حل المشكلة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية والتغلب على صعوبات التعلم لديهم.

الفديو التفاعلى Interactive Video :

يعد الفيديو التفاعلى أحد مستحدثات تكنولوجيا التعليم التى تقدم المعلومات السمعية والبصرية وفقاً لاستجابات المتعلم، وفيه يتم عرض الصوت والصورة من خلال شاشة عرض تعد جزءاً من وحدة متكاملة تتألف من جهاز الكمبيوتر ووسائل لإدخال البيانات وتخزينها. (عماد شوقى، ٢٠١١ : ١٩٧، C، Thomas، 1992:47).

كما يوضح (H, Krout 1993) أن الفيديو التفاعلى هو نظام يجمع بين مزايا كل من الفيديو والكمبيوتر، ويتم من خلاله عرض مجموعة من الخبرات التعليمية التى صممت عن طريق خطة منظمة بهدف تعلم عمليات حل المشكلة الرياضية تعلمًا ذاتيًا وبأشكال مختلفة مثل لقطات الفيديو والإطارات الثابتة بالإضافة إلى النصوص والرسومات والصوت. ويشير (T, Vaughan 1998) إلى أن هذه الوسيلة تتطلب بجانب أجهزة الفيديو الخاصة بالوسائط المتعددة أجهزة أخرى مثال: كاميرا الفيديو، ومشغل أقراص الفيديو *video disc*، وأجهزة لإدخال الرسومات إلى الحاسب *computer*، وتخزينها بواسطة الأقراص المضغوطة وإسطوانات الفيديو.

ويقصد بالفيديو التفاعلى فى هذه الدراسة بأنه نظام يجمع بين الفيديو والكمبيوتر، ويتم من خلاله تصميم مجموعة من دروس محتوى الرياضيات وعرضها عن طريق خطة منظمة بهدف تعلم التلاميذ لعمليات حل المشكلة الرياضية تعلمًا ذاتيًا وبأشكال مختلفة مثل لقطات الفيديو والإطارات الثابتة بالإضافة إلى النصوص والرسومات والصوت (ملحق ١)، ومن ثم التغلب على صعوبات التعلم لدى التلاميذ.

عمليات حل المشكلة الرياضية :

تعرف العمليات بأنها الطرق التى يعمل بها المخ البشرى من حيث: كيف يفكر فى

المعلومات؟ وكيف يستخدمها؟ وكيف يحللها؟ وكيف يعبر عنها؟. (مجدى عزيز، ٢٠٠٩: ١٦٥، صلاح الخراشي، ٢٠١٦: ١١٣).

وتعرف عملية حل المشكلة الرياضية في هذه الدراسة بأنها عمليات تطبيق لجوانب المعرفة الرياضية السابق اكتسابها في مواقف جديدة وغير مألوفة بالنسبة للتلميذ من خلال جميع البيانات وتنظيمها وتحليلها وتحديد المعلومات المطلوبه ليقرروا في ضوءها الاستراتيجيات المناسبة للحل، وتشمل: العمليات المرئية، العمليات السمعية، العمليات المنطقية، عمليات سرعة المعالجة، عمليات الانتباه، ويمكن التعرف على ذلك من خلال قائمة عمليات حل المشكلة الرياضية المستخدمة في الدراسة الحالية.

التلاميذ ذو صعوبات التعلم في الرياضيات:

تلاميذ يعانون من حالة قصور في إحدى المهارات أو العمليات النفسية أو العقلية أو تأخر في النمو يجعلهم غير قادرين على أداء العمليات الحسابية والرياضية على الرغم من أن مستوى ذكائهم يقع في المتوسط أو فوق المتوسط؛ وقد تعود تلك الصعوبات الى المحتوى أو المعلم أو طرق التدريس، ويمكن قياس هذه الصعوبات بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ على مقياس صعوبات التعلم المستخدم في هذه الدراسة.

اعتمدت الدراسة على الأدوات التالية:

- ١- قائمة بعمليات حل المشكلة الرياضية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
- ٢- أوراق عمل التلاميذ في موضوعات "الكسور والمجموعات" بكتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي في العام الدراسي ٢٠١٠/٢٠١١.
- ٣- دليل المعلم في الموضوعات المختارة وفقاً لأسلوب الفيديو التفاعلي
- ٤- مقياس عمليات حل المشكلة الرياضية (العمليات المرئية، العمليات السمعية، العمليات المنطقية، العمليات الكلية، عمليات المعالجة، عمليات الانتباه).
- ٥- مقياس صعوبات تعلم الرياضيات لدى التلاميذ والمتعلقة بالمعلم والمحتوى وطرق التدريس.
- ٦- استبانة آراء التلاميذ نحو الفيديو التفاعلي.

اعتمد البحث الحالى على المنهج شبه التجريبي: أى استخدام التجربة فى قياس وضبط المتغيرات المختلفة، حيث تتمثل متغيرات البحث الحالى فى:

المتغير المستقل: التدريس بالفيديو التفاعلى

المتغيرات التابعة: عمليات حل المشكلة الرياضياتية، صعوبات التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

حل المشكلة الرياضياتية

يصادف الفرد فى حياته اليومية مواقفاً معضلةً أو أسئلة محيرة لم يتعرض لها من قبل وليس لديه امكانه/ معرفه للتوصل لحل لها فى التو واللحظه. فاذا ما سببت له حيرة أو اندهاشا أو تحديا لفكره فانه يطلق عليها لفظه "المشكلة". وبعبارة اخرى فان المشكلة هى موقف مربك أو سؤال محير أو مدهش يواجه الفرد أو مجموعه من الافراد ويشعر أو يشعرون بحاجه هذا الموقف أو ذالك السؤال للحل فى حين لا يوجد لديه أو لديهم امكانيات أو خبرات حاله مخزونه هذا فى بنيته أو بنيتهم المعرفيه، مما لا يمكنهم للوصول للحل بصورة فوريه أو روتينيه بمعنى ان ما لديهم من معلومات أو مهارات حاله لا تمكنهم من الوصول للحل بسهولة وبسرعه بل ان عليهم بذل جهد - معرفى أو مهارى - للوصول له، أى الحل. أى ان الفرد يجاهد للعثور على هذا الحل. (حسن زيتون، ٢٠٠٣).

وما هو مشكله اليوم بالنسبه للفرد قد لا يكون مشكله له فى الغد، ويمكننا أن نطلق على الموقف مشكله عندما تتوافر ثلاثه شروط هى. (صلاح الخراشى، ٢٠٠٦: ١١٣):

١- القبول Acceptance: ينبغى ان تكون للشخص هدف واحد ومحدد، يشعر بوجوده ويسعى لتحقيقه فالفرد أو المتعلم يتقبل الموقف أو المشكله باهتمام ويتفاعل معها ويسعى جاهدا وينشط لحلها.

٢- الحاجز Blockage: هناك ما يمنع الفرد من تحقيق هدفه، فيفشل فى محاولته الاولى فى التوصل الى الحل حيث لا تسعفه عادات الشخص وردود فعله التقليديه فى حل المشكله.

٣- الاستقصاء Exploration: يتضح الموقف امام الشخص، وينشط الشخص عن طريق الحافز الذاتى فى استفسار سبل ووسائل جديده للتصدى للمشكلة وحلها.

عمليات حل المشكلة الرياضية

حل المشكلة هى عملية يستخدم فيها الفرد معلوماته السابق، ومهاراته المكتسبة لتلبية موقف غير عادى يواجهه، وعليه ان يعيد تنظيم ما تعلمه سابقا ويطبقه على الموقف الجديد الذى يواجهه ومهارة حل المشكلات تتطلب القدرة على التحليل والتركيب لعناصر الموقف الذى يواجهه الفرد. (صلاح الخراشى، ١١٣، ٢٠٠٦). كما تعرف عملية حل المشكلات بأنها: هى نشاط تعليمي يتواجه فيه الطالب بمشكلة مسالة او سؤال، فيسعى الى ايجاد حلول لها وهو لذلك عليه ان يقوم بخطوات مرتبة فى نسق تماثل خطوات الطريقة العلمية فى البحث والتفكير ويوصل منها الى تعميم او مبدأ يعتبر حل لها. (ميشيل عطا الله، ٢٠٠١). كذلك تعرف على انها " اسلوب يعتمد اساسا على تطبيق المعارف واساليب واستراتيجيات الحل السابق تعلمها من قبل بحث تنظم هذه المعارف وتلك الاساليب بشكل يساعد على تطبيقها على موقف مشكله غير مألوف من قبل، بحيث يختار من بين ما سبق له تعلمه من معارف وما اكتسبه من اساليب واستراتيجيات فى حل موقف ما ليطبقه فى موقف اخر. (كمال زيتون ٢٠٠٣).

وتعرف عمليات حل المشكلة بأنها الطرق التى يعمل بها المخ البشرى من حيث: كيف يفكر فى المعلومات؟ وكيف يستخدمها؟ وكيف يحللها؟ وكيف يعبر عنها؟ وتعرف عمليات حل المشكلة الرياضية بأنها الطرق التى يعمل بها المخ البشرى من حيث: كيف يفكر فى المعلومات؟ وكيف يستخدمها؟ وكيف يحللها؟ وكيف يعبر عنها؟ وتشمل (مجدى عزيز، ٢٠٠٩: ١٦٥-١٧٣):

العمليات المرئية: تتضمن العمليات المرئية: كيف يفكرون؟ وهل يستطيعون فهم المعلومات بسهولة؟ وما قدرتهم على تخيل الأشياء (مثل: الصور والأشكال والكلمات)؟ وما قدرتهم على تذكر المعلومات وتضمن تلك العمليات، ما يلي: التخيل، تذكر السمات العامة، تذكر التفاصيل البصريه، رؤية الاختلافات بين الأشياء. وتظهر العمليات المرئية فى الأنماط التالية: حل المسائل الرياضية، التنظيم والتخطيط

والترتيب بأساليب صحيحة، التعلم باستخدام التقنيات التربوية، فهم دقائق مادة الرياضيات.

العمليات السمعية: وتشمل المعالجة السمعية كيفية تمكن التلميذ من المعلومات المسموعة وكيفية فهمها، وأيضاً كيفية التواصل مع الآخرين عندما يتحدثون. وتتضمن العمليات السمعية: تذكر المعلومات التي يسمعها، تذكر الأرقام أو الكلمات بعينها، القراءة والكتابة الجيدة، التعميم والقدرة على الربط بين الموضوعات، التعلم الجماعي والتعاوني، الاتصال والتواصل، تكوين الجمل وتركيب الفقرات.

العمليات المنطقية المتتالية: تتضمن العمليات المنطقية المتتالية الذاكرة قصيرة المدى، تذكر التفاصيل، استرجاع المصطلحات لمدة طويلة، ميكانيكية الكتابة (الهجاء والترقيم)، القراءة بطلاقة، الكتابة بتمكن، التمكن من فهم معاني الكلمات الجديدة، الانتباه للتفاصيل، تركيز الانتباه، وضع الكلمات والأفكار بشكل مرتب، تذكر الصيغ والخطوات الاجرائية في الحل، التعبير الشفهي والتحريري بكلمات مناسبة، السرعة والوضوح في ادراك المعاني، القراءة والكتابة الصحيحة.

العمليات الكلية: تشمل العمليات الكلية النظر الى المسألة بصورة عامة لادراك وفهم جميع الأجزاء: تذكر القوانين والنظريات، التفكير الاستنتاجي، التقريب الرياضي، الابداع، الفهم.

عمليات سرعة المعالجة: تشير عمليات سرعة المعالجة الى كيفية تمكن التلاميذ من الفهم السريع، والى مدى استجابتهم بسهولة للمعلومة. وتظهر عمليات سرعة المعالجة في: الذاكرة قصيرة المدى، الذاكرة طويلة المدى، سرعة الكتابة، الانتباه، سرعة الرد، التركيز أثناء القراءة، فهم اللغة المكتوبة، الوضوح، حل الامتحانات بسهولة. الاستجابة الصحيحة والسريعة.

عمليات الانتباه: تشير عمليات الانتباه الى القدرة على الحفاظ والمحافظة على المعارف والمعلومات التي يحتك بها التلميذ أو يتعامل معها. كما تشير عمليات الانتباه الى الكيفية التي عن طريقها، يمكن أن يكون للتلميذ قدرة فائقة على التركيز الدراسي. وتظهر عمليات الانتباه في: الانتباه للتفاصيل الدقيقة، القدرة على التركيز أثناء القراءة، تنظيم الأفكار، التنسيق بين المفاهيم والتعميمات.

الفيديو التفاعلي ومميزاته

يعرف الفيديو التفاعلي بأنه دمج الحاسب والفيديو في تقنية سميت الفيديو التفاعلي *Interactive Video* ولقد أشار أحمد سالم (٢٠٠٤، ٣٨٠) إلى أن التفاعل بين المتعلم والبرنامج التعليمي في الفيديو التفاعلي يطور أداء المتعلم ويساعده على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة طويلة. وحيث أن الرياضيات تعد من المقررات التي تساهم في تنمية القدرات العليا من التفكير وتشبع الحاجات التعليمية الخاصة بالمتعلمين، وأن تقديم المعارف والأفكار والنظريات بأساليب تدريس حديثة، مع مراعاة التنوع في مستويات المتعلمين له أهمية ملحوظة. (Holm&Horn, 2003) راشد بن همد الكثيري، ٢٠٠٤: ٦٩). فمن الملاحظ أن التعلم قدرة خاصة للمتعلم لا يمكن أن يتولاها المعلم عوضاً عنه، وأنه يحدث في أشكال منظمة ومختلفة محوراً المتعلم. (عبد الوهاب عوض كويران، ٢٠٠١: ٢٠). ولقد أشارت دراسات Joy, Changzai (2000 F. 2000)، J. 1999, Ampaporn, ضياء الجراح (٢٠٠٠، ٥٢) إلى أن استخدام الفيديو التفاعلي يتميز بمايلي:

- ١ - استخدام الفيديو التفاعلي يتوافق ومفهوم التربية المستمرة.
 - استمرارية التعلم من خلال إكساب المتعلم المعلومات والمهارات داخل المدرسة وخارجها.
 - إحداث التفاعل النشط بين المتعلم والبيئة التعليمية التي يارسها التلميذ في جو من المرح وقريب من واقعه ومدرسته الحسية.
 - ربط التعلم بالحياة التعليم من خلال الممارسة العملية.
 - الاقتصاد في الجهد والمال
- ٢ - استخدام الفيديو التفاعلي يجعل التعلم أبقي أثراً، لأنه تعلم قائم على رغبات المتعلمين ويتمشى مع ميولهم ويراعى خصائص نموهم السيكولوجية والتربوية.
- ٣ - استخدام الفيديو التفاعلي يقرب المجردات إلى ذهن المتعلم وتربطها بالحياة الواقعية التي يعيش فيها الأمر الذي يجعله يعي القيمة الحقيقية والفائدة العملية

من استخدام تكنولوجيا التعليم ومن خلالها يكتسب الكثير من الخبرات التعليمية بشكل عفوى مدفوعا بميوله وحاجاته مستخدما حواسه في التعلم.

٤- استخدام الفيديو التفاعلى يجعل المتعلمين يندفعون بقوة نحو التحصيل والتعلم وتتكون لديهم اتجاهات إيجابية نحو الموضوعات الدراسية المتعلمة، الأمر الذى يؤدي بالضرورة إلى المشاركة الفاعلة في إنجاز الأهداف التعليمية المأمولة.

الفيديو التفاعلى والتعليم والتعلم

يرى الباحث أنه في حالة استخدام الفيديو التفاعلى فانه يمكن استثارة دافعية المتعلم من خلال:

- تعديل السلوك وتطويره بسهولة ويسر من خلال التقويم المستمر
- تولد لدى المتعلم رغبة جاححة للتفكير بعناية ودقة مما يساعد على تحسين اتجاهات المتعلم نحو المادة المتعلمة وإثارة الدافعية وخلق روح المنافسة الإيجابية لديه
- التعزيز الفوري من خلال توجيه تحركات المتعلمين نحو الهدف المنشود مع تعزيز كل تحرك إيجابى يستطيع فيه المتعلم اكتشاف قاعدة أو قانون ما مما يدفع المتعلم نحو مواصلة السير في حل المسألة بنشاط واهتمام متزايدين.
- نقل ما يتعلمه الفرد في موقف ما إلى مواقف أخرى مشابهة حيث يؤثر التعلم في موقف أو في شكل من أشكال النشاط في قدرة المتعلم على التصرف في مواقف أخرى أو في قدرته على القيام بأنواع نشاط آخر.

ان استخدام الفيديو التفاعلى يسهم في تحسين تعلم الرياضيات من خلال مساعدة التلميذ في:

- التعرف على المسألة وخصائصها والمعلومات التى تكمن فيها وتفسيرها.
- تحديد المعلومات اللازمة والمعلومات وثيقة الصلة وتحديد الخطوات الوسيطة.
- الاستخدام الفعال لأنواع مختلفة من الألعاب الالكترونية والأنشطة الأخرى
- اختيار أو اقتراح البديل الأفضل من بين عدة بدائل متنافسة ومتوافرة والبديل الأفضل هو القرار
- تعديل الاستراتيجيات المستخدمة في حل المسألة.

مفهوم صعوبات التعلم في الرياضيات

عرف جوردان (Jordan 2000: 3) صعوبات التعلم بأنها تطلق على عدة مسميات منها: صعوبات تعلم أكاديمية، مثل: صعوبات الكتابة، أو صعوبات القراءة.

وجود فروق في التعلم، وهذه الفروق تحتاج الى سبل وأدوات لعلاجها.

ويشير حسن شحاته وزينب النجار (٢٠٠٣: ٢٠٥) إلى أن مفهوم صعوبات التعلم يشير إلى مستوى القدرة العقلية لدى المتعلم، حيث أن مستوى ذكائه في حدود المتوسط، ويعانى من ضعف في الأداء الأكاديمي؛ بسبب قصور نمائى في التركيز والانتباه على موضوع معين، وهو يتطلب طرائق تعليم خاصة؛ حتى يتمكن من استخدام كامل قدراته العقلية الكامنة لديه"

وعرفها نبيل حافظ (٢٠٠٦: ٣) بأنها عبارة عن اضطراب في العمليات العقلية أو النفسية أو الأساسية التي تشمل الانتباه والإدراك، وتكوين المفهوم والتذكر وحل المشكلة، ويظهر صدها في عدم القدرة على القراءة والكتابة، والحساب وما يترتب عليه سواء في المدرسة الابتدائية أساساً، أو فيما بعد من قصور في تعلم المواد الدراسية المختلفة.

من خلال العرض السابق لتعريفات صعوبات التعلم يمكن تعريفها بأنها: حالة قصور في إحدى العمليات العقلية؛ تجعل تلميذ الصف الخامس الابتدائي الذي يعانى من صعوبات في التعلم غير قادر على أداء المهمة الموكلة له القيام بها (جمع، قسمة، حل مسألة، ...) على الرغم من أن مستوى ذكائه يقع في المتوسط أو فوق المتوسط.

خصائص ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات

من خلال كل ما سبق ومن خلال الاطلاع على بعض الأدبيات التربوية في هذا المجال (عقيل موسى ٢٠٠٩: ٢٧٧؛ نبيل حافظ ٢٠٠٦؛ Jordan 2000) يمكن إيجاز هذه الخصائص على النحو التالي:

١- صعوبات في الجوانب الأكاديمية: مثل: صعوبات الكتابة، أو صعوبات القراءة.

- ٢- صعوبات في الإدراك الحسى والحركى: مثل: صعوبات في الإدراك البصرى، صعوبات في الإدراك السمعى، صعوبات في الإدراك العضلى.
- ٣- صعوبات في عمليات التفكير الرياضى: مثل: عدم القدرة على التركيز، ضعف في التفكير المجرد، عدم الاهتمام بالتفاصيل، عدم اتباع التعليقات أو نسيانها، استغراق وقت طويل في الاجابة، القصور في تنظيم وقات العمل.
- ٤- صعوبات سلوكية مثل: الحركة الزائدة والاندفاعية، والتهور، الافتقار الى التنظيم، مع الصعوبة في فهم التعليقات، البطء الشديد في إتمام المهام، تجنب أداء المهام خوفاً من الفشل.
- ٥- صعوبات قراءة الرياضيات وكتابتها مثل الصعوبة في قراءة الرموز والاختصارات الرياضية وكتابتها، التعثر في اختيار الكلمات المناسبة وتكرارها، استخدام جمل منقطعة لا معنى لها.

أسباب صعوبات تعلم الرياضيات

يشير الباحثون الى أن تدريس القواعد الأساسية للرياضيات بها الكثير من نقاط الضعف التى تتمثل فيمايلي (Gates & Beacock ، 1997 ، 19؛ Carine ، 1997: 37-57):

- عدم دراية المعلم بخصائص نمو التلاميذ
- نقص الإعداد الأكاديمى والتربوى للمعلم
- عدم تقديم المعلم للمعلومات الرياضية السابقة
- السرعة فى تقديم العديد من المفاهيم الرياضية
- عدم التأكد من استيعاب المفاهيم الرياضية
- افتقار المعلم لممارسة الأنشطة التدريسية
- عدم الاهتمام بالتنظيم المنطقى وبالترابط المنطقى فى تقديم المفاهيم الرياضية
- سوء الاتصال والتواصل بين المعلم والتلميذ
- عدم التوجيه نحو التعلم الذاتى

- عدم استخدام وسائل الايضاح
- عدم وضوح أهداف الدرس
- عدم تقديم الممارسة الموجهة نحو تعلم الرياضيات ذاتياً
- الافتقار الى الأنشطة التدريسية

مظاهر صعوبات تعلم الرياضيات

بالرجوع الى بعض الدراسات (إيهاب مشالى ٢٠٠٨: ٣٣-٣٥؛ خالد زيادة ٢٠٠٥؛ فتحى الزيات ١٩٩٨: ٥٠٠-٥٥٠؛ Cawley et al, 1992: 40-43) يمكن استخلاص مظاهر صعوبات تعلم الرياضيات على النحو التالى:

- ١- ضعف الإعداد المسبق لتعلم الرياضيات فى المرحلة الابتدائية، والتى تتمثل فى الأساسيات الرياضية مثل الجمع، والطرح والضرب والقسمة وكذلك المفاهيم الأساسية فى الهندسة.
- ٢- اضطرابات إدراك العلاقات المكانية وعدم تمييزهم بين مفاهيم أعلى / أدنى، فوق / تحت، قريب / بعيد، أمام / خلف، بداية / نهاية، أطول / أقصر...، وكذلك ارتباطهم فى أداء الأنشطة التى تنمى لدى التلميذ الإحساس بالحجم، المسافة، أكبر من، أصغر من.
- ٣- اضطرابات الإدراك البصرى والتعرف على الرموز والصعوبة فى إدراك العلاقات المكانية ومن ثم إصدار أحكام أو تقديرات للأشكال ثنائية البعد أو ثلاثية البعد وفى إدراك الأعداد والحروف، وقصور فى كتابة وقراءة الأرقام أو الأعداد والتمييز بين خانات الأحاد والعشرات
- ٤- اضطرابات اللغة وصعوبة قراءة وفهم المشكلات الرياضية وصعوبة تفسير التلميذ للمفاهيم أو الألفاظ الرياضية أو الحسابية والصعوبة فى حل المشكلات الحسابية التى تصاغ فى قالب لفظى، وعدم قدرتهم على ترجمة هذه الصياغات الى معادلات أو مفاهيم رياضية أو حسابية.
- ٥- اضطرابات الذاكرة أو نظام تجهيز ومعالجة المعلومات والصعوبة فى استرجاع عدد من الحقائق بالسرعة أو الكفاءة أو الفاعلية المطلوبة.

(٢) التدريس بالمنظومات المرئية والعرض بالكمبيوتر^(١)

تعد مرحلة التعليم الإعدادى من المراحل التعليمية التى تضع الأساس لتعليم التلاميذ ما يؤهلهم لمزيد من التعلم فى حياتهم المستقبلية، وما يتعلمه التلاميذ فى هذه المرحلة يتميز بخاصيتى الثبات والاستمرار النسبيتين، وإذا كانت المراحل التعليمية ككل تمثل وحدة متماسكة لها أهدافها المتكاملة؛ فإن مرحلة التعليم الإعدادى تمثل محور التفرع لأنواع التعليم الأخرى العام والمهنى، وهى الحلقة الأخيرة فى التعليم المشترك لجميع الأفراد. (عيد عبد الغنى، ٢٠١١: ٣).

ومناهج الرياضيات من أكثر المناهج الدراسية ارتباطاً ببيئة التلاميذ؛ حيث أن الرياضيات نشأت نتيجة لتفاعل الإنسان مع مشكلات بيئته وتلبية لبعض حاجاته (محمد المفتى ٢٠٠٩: ١٧)؛ وهذا يستدعى أن يوظف المتعلم كل حواسه وإمكاناته فى التعرف على بيئته بصورة شاملة ومتكاملة.

وتحتل الهندسة الجزء الأكبر من مناهج الرياضيات، كما أنها أكثرها ارتباطاً بالبيئة المحيطة بنا، فكلما نظرنا حولنا رأينا أشكالاً هندسية؛ فمثلاً: جدران المنازل والمباني تتخذ أشكالاً مستطيلة، وكثير من الجسور دعائمها مثلثة الشكل. وفى نفس الوقت تعد الهندسة مادة دراسية مهمة، وخاصة فى المرحلة الإعدادية التى هى الأساس لتأهيل التلاميذ لمزيد من المهارات الضرورية لمواصلة تعليمهم من خلال إسهامها فى تنمية أساليب التفكير السليم لدى المتعلمين، واستخدام هذه الأساليب فى حل المشكلات وفهم ما يقرؤون وما يسمعون. (حفنى إسماعيل، ٢٠٠٥: ١٠٩).

وتعد حاسة البصر النافذة التى يرى الإنسان من خلالها العالم المرئى بها يتضمنه من موجودات، وترتب على ذلك أن يتكون لدى الفرد صوراً ذهنية تكون بمثابة الأساس الذى يمد العقل بمقومات التفكير فيها يحيط به.

وإذا كانت تنمية مهارات التفكير تمثل هدفاً من أهم أهداف أى نظام تعليمى؛ فإن التفكير المرئى يمثل أحد أنواع التفكير، والذى يجب الاهتمام به وتنميته لدى المعلمين؛

(١) عماد شوقى ملقى: " أثر التدريس بالمنظومات المرئية والعرض بالكمبيوتر على تنمية التحصيل والتفكير المرئى فى الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية". مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس، العدد (١١٧)، ديسمبر ٢٠١١

لما له من فائدة كبير في تعليم المواد الدراسية المتعددة، حيث يساعد في استخلاص المعاني وفهم وإدراك المعلومات من خلال رؤية الأشكال والصور؛ حيث يعتمد التفكير المرئي على الرؤية الجيدة للمثيرات البصرية كالرسوم والصور التوضيحية التي تعرض أمام التلاميذ. (فايزة حمادة، ٢٠٠٦: ٢٤٩)، كما يساعد التفكير المرئي في الحصول على المعلومات وتخزينها ومعالجتها واسترجاعها بصرياً، وتكمن قوة التفكير المرئي في تكامل الرؤية والتخيل والرسم في تفاعل نشط. (خالد العرجة، ٢٠٠٤: ٣٣).

وتشير بعض الدراسات إلى أن المزج بين النص والرسوم التصويرية يساعد الطلاب على تحقيق معرفة أفضل من خلال التفكير المرئي (V. & others, Colaso, 2009)، ويرى لوي (Lowe, 2004) أن استخدام الرسوم التوضيحية يجعل عملية التعليم أكثر وضوحاً في ذهن الفرد، ويوصي بارك وآخرون (Park, Tikian, A. A. ; 1995 & Aymol) بضرورة تعزيز عمليتي التفكير والتعلم بالمعينات المرئية.

وتتمكن المنظمات المرئية (مثل: خرائط المفاهيم والخرائط العقلية وجداول المقارنات والمخططات المتنوعة) التلاميذ من إدراك عناصر الدرس بصورة شاملة؛ فمن خلال تدريس محتوى الدرس باستخدام منظمات مرئية قد يتمكن التلاميذ من إدراك الرؤى الشاملة للعلاقة بين مفاهيم الهندسة، وتيسر عليهم التعرف على طبيعة تنظيم محتوى المادة وتسلسل الأفكار المتضمنة في الدرس.

يرتبط التفكير المرئي بالمهارات العقلية لدى التلاميذ، ويشير محمد حمادة (٢٠٠٩: ٢٦) إلى أن التفكير المرئي يجعل التلاميذ قادرين على تنمية شبكة عصبية بالدماغ تجعله يبنى المعرفة بصورة مستمرة، كما يزيد من تنمية التفكير في اتجاهات ووجهات نظر متعددة ومتنوعة تكامل فيها بينها لتكوين رؤية شاملة لكل عناصر الموقف.

ويؤكد على هذا كل من آرثر وبين (Arthur, Bena, 2005 C. & K.) وأندرسون (Anderson, 2005 J.)، ويوسف قطامي وأميمه محمد (٢٠٠٥: ٦٣) حيث يشيرون أنه يمكن دمج مهارات التفكير المرئي في كثير من المناهج، وأن هذا يساعد الطلاب على مواجهة التحديات التي يواجهونها في تعليمهم وحياتهم. ويرى كامبل (Campbell

, (J. 2010) أن الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المرئى لدى الطلاب يعد من مظاهر التعلم الفعال.

ويعد التفكير المرئى من مهارات التفكير التى تهتم بالربط بين: مستقبلات التعلم لدى الأفراد، وعمليات تفكير العقل البشرى ومع أهمية مهارات التفكير المرئى إلا أن التركيز عليها فى التعليم ليس على ذات القدر؛ حيث يشير إبراهيم الحارثى (٢٠٠٢: ١٢٣) إلا أن التلاميذ يفتقرون إلى استخدام مهارات التفكير المرئى فى مختلف النشاطات التعليمية، ويوضح سميث , R., Smith (26: 2003) إلى أن هناك حاجة ماسة للتدريب على مهارات التفكير المرئى وتطويرها.

والواقع أن نظامنا التعليمى بمدخلاته التى يقوم عليها حالياً، واعتماده على التحصيل الأكاديمى كمعيار وحيد فى الحكم على مدى تفوق التلميذ من خلال اختبارات تقف عند أدنى مستوياتها المعرفية كل هذا أسهم فى انخفاض جوانب النشاط العقلى مما ترتب عليه تدنى مستويات التفكير لدى التلاميذ داخل فصولنا الدراسية. (فتحى الزيات، ٢٠٠٢: ١١).

ومن منطلق أن المعرفة لا تقوم إلا بمعطيات الحس وما يوجد فى العقل هو منظومة إدراكات حسية قام بتحويلها إلى أنماط ذهنية وفكرية، ازداد فى السنوات الأخيرة الاهتمام بتدريب الطلاب على مهارات التفكير المختلفة واستراتيجيات ومعينات التعليم التى تساعد على ذلك، ومع هذا فإن الطلاب لا يستخدمون أساليب واستراتيجيات التعليم التى تقدم الخبرة بصورة حسية أثناء تعلمهم إلا فى نطاق ضيق. (K. 2005: C. & Bena, Arthur, 31).

ويشير البعض إلى قلة التركيز على تنمية التفكير المرئى فى جميع المراحل الدراسية بدءاً من رياض الأطفال حتى المرحلة الثانوية، وعدم تضمين المنهج الدراسى الاستراتيجيات والأنشطة التعليمية التى تساعد على ذلك. (يوسف قطامى، أميمه عمور، ٢٠٠٥: ١٢١؛ وائل عبد الله، ٢٠٠٩: ١٠٥، Institute for habits of mind, 2009).

وللتأكد من ذلك قام الباحث بدراسة استطلاعية للتعرف على مدى توافر مهارات

التفكير المرئي في تعليم الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؛ حيث تم تطبيق اختبار مبسط للتفكير المرئي - تكون من عشرة أسئلة - في تعليم الهندسة، وأشارت نتائج الدراسة الاستطلاعية إلى عدم توافر مهارات التفكير المرئي في تعليم الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؛ هذا وقد أكد العديد من الباحثين على أن تنمية التفكير المرئي، وتطوير الذاكرة المرئية يمكن أن يتأتى من خلال تبسيط عرض المعلومات وتيسر فهمها بواسطة أساليب واستراتيجيات تقدم الأنشطة التعليمية للتلاميذ بصرياً بالخططات والمنظّمات والرسومات (Buttriss, 2001: 34-35; Kools, 2006: 760) M. & others, P. 2001: 34-35; Kools, 2006: 760).

ومن الأساليب والاستراتيجيات التي يمكن أن تساعد في تنمية مهارات التفكير بصفة عامة - والتفكير المرئي بصفة خاصة - استخدام المنظّمات البيانية بمختلف أنواعها والعرض بالكمبيوتر، وتذكر لوريس عبد الملك (٢٠١٠: ١٨٩) إلى أن استخدام الرسوم التوضيحية والكاريكاتورية والصور تؤدي إلى زيادة انتباه ودافعية التلاميذ وإقبالهم على المشاركة الإيجابية في التعليم.

وتقدم المنظّمات المرئية أدوات تعليمية مهمة تستطيع أن تبين العلاقات الموجودة بين المفاهيم والأفكار والعناصر وتتيح الفرصة لتسجيل المعلومات بطرق تجعلها أكثر قابلية للفهم، وتساعد على رؤية العلاقات بين الأشياء وتوضيح الصورة الكلية للموضوع. (على راشد، ٢٠٠٦: ٧٩-٨٠).

المنظّمات المرئية: Graphic Organizers

يقصد بالمنظّمات المرئية في هذه الدراسة بأنها: تقديم وعرض دروس الهندسة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي في صورة منظّمات مرئية بمختلف أنواعها (خرائط المفاهيم، الخرائط الذهنية، الخرائط الدلالية، الخرائط السببية، جداول مقارنة البيانات وتصنيفها، مخطط المقارنة، مخطط النظام، اللوحة المتتابعة، منظم التسلسل والتتابع من خلال الكمبيوتر) بهدف مساعدتهم على استيعاب المعلومات المتضمنة في مقرر الهندسة.

التحصيل Achievement

يقصد بالتحصيل في هذه الدراسة بأنه " المستوى العقلي لأداء تلاميذ الصف الثاني

الاعدادي في الهندسة ، ويقاس بمقدار الدرجة التي يحصل عليها التلاميذ في الاختبار التحصيلي الموضوعي المستخدم في البحث في ظل جوانب التعلم (المفاهيم - التعليلات - المهارات) وفي ظل مستويات القياس الثلاثة (تذكر - فهم - تطبيق).

التفكير المرئي Visual Thinking :

يقصد بالتفكير المرئي في هذه الدراسة بأنه: قدرة التلميذ على إدراك العلاقة بين المعلومات في الهندسة واستيعابها ودمجها في بناء المعرفي بواسطة استخدام المنظومات البيانية وربطها بخبراته السابقة، وتحويلها إلى خبرة مكتسبة ذات معنى تساعده على حل مشكلة ما في الهندسة. ، ويقاس بمقدار الدرجة التي يحصل عليها التلاميذ على بطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئي المعدة لذلك.

(١) المنظومات المرئية في التعليم والتعلم

(١-١) مفهوم المنظومات المرئية

تعد المنظومات المرئية من أدوات الاتصال المرئي التي يستخدم من خلالها الرموز البصرية للتعبير عن الأفكار والمفاهيم وتنظيم المعلومات وتمثيلها وتخزينها وتكوين العلاقات بين الحقائق والمصطلحات والأفكار. حيث يتم من خلالها رسم وتمثيل الأفكار بطريقة مرئية بهدف المساعدة على إدراكها واستيعابها والتعامل معها من خلال استخدام مهارات التفكير المرئي؛ ومن أمثلتها: خرائط: (مفاهيم/ معرفة) ، مخططات: (جدول/ مقارنات/ مخطط النظام/ بيانية)، منظومات (التسلسل والتتابع ، حل المشكلات)، اللوحة المتتابعة، تمثيل المعلومات (Saskatoon Public Schools)، (2010).

وتعد المنظومات المرئية ذات أهمية في تدريس موضوعات الهندسة التي تحتاج إلى التفكير المرئي؛ فتدريس الهندسة يعتمد على العديد من مصادر ووسائل التعلم التي تساعد على تمثيل الكثير من المفاهيم المجردة وتبسيطها ، ومن ذلك المثيرات البصرية؛ حيث تساعد في تقريب المفاهيم الهندسية المجردة إلى أذهان المتعلمين، ومن ثم تسهل فهم المادة الدراسية، كما أنها تساهم في مساعدة التلاميذ على التفكير حول المعلومات المتضمنة بالدرس بأساليب جديدة متنوعة، فهي تركز على الارتباطات والعلاقات بين عناصر المعلومات، وتوفر صورة شاملة لهيكل النص ومحتواه، وتحفز التلاميذ على

تنظيم معلوماتهم والتأمل فيها، وتسهم في تنمية العادات العقلية كالاستنتاج والتنظيم والتخطيط لدى التلاميذ (سناء السيد، ٢٠٠٩: ٢٠؛ إيمان عبد العزيز، ٢٠٠٥؛ عبد الحميد جابر، ٢٠٠٣: ٩٦؛ Vonnie، Mary، 2002:306، & Allan، 2009A: 4، 2009 B:222، Allan)

كما تؤدي المنظمات المرئية في تعليم الهندسة عدة وظائف منها: جعل تعليم الهندسة عملية جذابة وشيقة، تقديم المعلومات بشكل مركز، توضيح معلومات يصعب توضيحها من خلال المعالجة اللفظية، تكوين الصور الذهنية للأفكار والمفاهيم المجردة، تعزيز الذاكرة طويلة المدى لدى المتعلم Todd، 2007: 29، Scott، 2005: (345).

وتجدر الإشارة إلى أن تحقيق المنظمات المرئية لوظائفها في تعليم الهندسة يتوقف على عدة اعتبارات منها: مدى حاجة موضوع الدرس إليها، مناسبتها للمستوى العقلي والتعليمي والنفسي للمتعلم، تناسق مكوناتها من حيث الخطوط والإشكال والألوان. ولقد أسهمت التطورات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات والرسومات بشكل فعال في تصميم المنظمات المرئية Mary، 2004: 343، Baehr، Johnson، & (2001:22).

وتساعد المنظمات المرئية من خلال الكمبيوتر على التفكير حول المعلومات بطرق جديدة، فمن خلالها يمكن بسهولة أن تحذف الكلمات وتُرَكِّز على الارتباطات والعلاقات بينها. وتعد المنظمات المرئية من خلال الكمبيوتر أداة مهمة تساعد على مراجعة المفاهيم والتدليل على كيفية فهمك لها، ويمكنك بسهولة إدخال تغييرات عليها والنظر إليها من وجهات نظر مختلفة.

ويُمكن تبادل قدر كبير من المعلومات من خلال منظم مرئي واحد لتقديم صورة شاملة للموضوع. ويُمكن أن تستخدم المنظمات المرئية في جميع مراحل التعلم بدءاً بالعصف الذهني وانتهاءً بعرض النتائج، ويُمكن أن تُستخدم من قبل الأفراد أو بواسطة المجموعات الكبيرة؛ وتسم المنظمات المرئية بالمرونة، حيث يطبقها الباحثون ويكيفونها عندما يقومون بعمليات الاستقصاء في مجالات الدراسة المختلفة. وتضيف المنظمات البيانية وسيلة بصرية لعملية التفكير التي تنطوي عليها عملية استيعاب

البيانات، وقد تُستخدم هذه المنظّمات قبل عملية الاستقصاء وفي أثناءها وبعد الانتهاء منها.

(١-٢) أنواع المنظّمات المرئية: فيما يلي تعرض الدراسة لأنواع المنظّمات المرئية:

١- المنظّمات المرئية الذهنية: وهى عبارة عن تقنية لعرض المعرفة باستخدام المنظّمات التخطيطية، وتتكون المنظّمات الذهنية من رؤوس تمثل المفاهيم روابط تمثل العلاقات بينها.

٢- المنظّمات المرئية الدلالية: وهى عبارة عن تقنية لعرض المعرفة باستخدام الرسومات الدلالية، وتتكون المنظّمات الدلالية من نقاط تمثل المفاهيم بينها تمثل الروابط العلاقات بين هذه المفاهيم.

٣- المنظّمات المرئية السببية: وهى عبارة عن تقنية لعرض المعرفة باستخدام الرسومات التخطيطية، وتتكون المنظّمات السببية من رؤوس وروابط، وتمثل الرؤوس المفاهيم بينها تمثل الروابط العلاقات بين هذه المفاهيم.

٤- المنظّمات المرئية المفاهيمية: وهى عبارة عن تقنية لعرض المعرفة باستخدام شبكات المفاهيم، وتتكون الشبكات من نقاط أو رؤوس وروابط، وتمثل النقاط أو الرؤوس المفاهيم بينها تمثل الروابط العلاقات بين هذه المفاهيم.

٥- المنظّمات المرئية للمقارنة: وهو ذلك التصميم الذى يوضح المقارنة بين موضوعين أو شكلين، وذلك من خلال بيان ما يتميز به كل منهما، وبيان ما يشابهان فيه.

٦- المنظّمات المرئية للنظام: وهى تهدف إلى إدراك الدائرة الكلية لموضوع ما.

٧- اللوحات المتتابعة: وتستخدم الرموز لتوضيح تسلسل العمليات خطوة بعد خطوة. وتستخدم اللوحات المتتابعة في تحليل وعرض المحتوى العلمى الذى يعتمد على ترابط المفاهيم.

٨- المنظّمات المرئية للتقويم: وهو نمط من المخططات المرئية يهدف إلى تقويم موضوع ما.

٩- المنظّمات المرئية الشجرية: وفيه يتم توضيح موضوع ما في رسم شجرى.

١٠ - المنظمات المرئية لتصنيف البيانات ومقارنتها: ومن أمثلتها شكل حرف T وأشكال "فن".

١١ - القوائم المرتبة حسب الأولوية: تساعد هذه القوائم الطلاب على تحليل المعلومات وتصنيفها من حيث الأولوية في أثناء تقويم المعايير الخاصة بالقرارات التي اتخذوها.

١٢ - أنشطة الترتيب: تساعد هذه الأنشطة الطلاب على ترتيب المعلومات وتنظيم الأفكار بصورة منطقية. وتشمل هذه الأنشطة مسلسل الأحداث والمخططات الزمنية ومخططات لوحة الشرح.

(٣-١) تصميم المنظمات المرئية: من المعايير التي يجب مراعاتها عند تصميم المنظمات المرئية:

- مراعاة أن يكون الهدف من تصميم المنظمات المرئية محدداً وواضحاً.
- مناسبة تصميم المنظمات المرئية للأهداف المرجوة من تعليم التلاميذ.
- مناسبة حجم تصميم المنظمات المرئية لموضوع الدرس.
- الابتعاد عن التفاصيل التي لا ضرورة لها.
- مراعاة الجانب الفني عند إخراج تصميم المنظمات المرئية كالألوان والأشكال.
- مناسبة الرسم وملاءمته للنص المصاحب له وإن يكون معبراً عنه بحيث يقدم صورة صادقة ومفسرة للأفكار والمعلومات التي يراد تقديمها للطلاب.
- مناسبة تصميم المنظمات المرئية للمتعلم من حيث السن والمستوى العقلي والتعليمي.
- مراعاة درجة نمو المحتوى المرئي للمتعلم وارتباط ذلك بالخبرات السابقة للمتعلم وتطور تقنيات وسائل الاتصال من حوله.
- تجنب المعلومات في المنظمات المرئية.
- مراعاة أن يتحدد مقياس المثيرات البصرية بعدة أمور من أهمها: نوع وكثافة المعلومات التي يجب تضمينها في المنظمات البيانية، الرموز والمفردات التي توضع على المنظمات المرئية.

(١-٤) توظيف المنظمات المرئية

تستخدم المنظمات المرئية في تعليم الهندسة بأسلوب متكامل يدور حولها جميع إجراءات الدرس وفق نسق محدد يتسم بقدر كبير من التنوع والمرونة. ويمكن تحديد القواعد العامة لاستخدام المنظمات المرئية في تعليم الهندسة فيما يلي:

١- ما قبل استخدام المنظمات المرئية: تحديد الغرض من الاستخدام، تحديد المحتوى العلمي المراد تعلمه، التجربة قبل الاستخدام، تحديد الوقت المناسب للاستخدام، تحديد المكان المناسب للاستخدام، تحديد طريقة الاستخدام، تحديد أسلوب تقييم الاستخدام.

٢- أثناء استخدام المنظمات المرئية: مشاهدة التلاميذ للمنظمات المرئية، الممارسة الفعلية للتلميذ وإعطائه الوقت الكافي لاستنتاج أجزاء شبكات المنظمات المرئية، توجيه انتباه التلاميذ إلى الأجزاء المحورية في المنظمات المرئية، شرح المحتوى المراد تعلمه لفظياً باستخدام المنظمات المرئية.

٣- ما بعد استخدام المنظمات المرئية: تقييم استخدام المنظمات المرئية من حيث إسهامها في تحقيق أهداف الدرس ومناسبتها للتلاميذ، ومدى وضوحها.

وبشكل عام يمكن تحديد خطوات استخدام المنظمات المرئية في تدريس الهندسة فيما يلي:

- يحدد المعلم مفهوم هندسى محورى يدور حوله موضوع الدرس.
- يستشير المعلم خلفية التلاميذ المعرفية عن المفهوم الهندسى المحورى؛ وذلك بطرح أسئلة ترتبط بالكلمات الأساسية في المنظمات المرئية.
- يستخلص المعلم من إجابات التلاميذ مجموعة من الأفكار أو المفاهيم التى ترتبط بالمفهوم
- يشجع المعلم تلاميذه على التفكير حول المفاهيم التى ترتبط بالمفهوم الهندسى المحورى؛ وذلك لتصنيفها في مجموعات متشابهة تمثل التصنيفات الفرعية للمنظمات المرئية.
- يضع المعلم الخطوط الرئيسية للمنظمات المرئية.

- يكلف المعلم تلاميذه بإضافة المعلومات والتفاصيل الدقيقة لتمثل تفاصيل المخططات المرئية، ووضعها في مكانها في المنظمات المرئية.
 - يتوصل المعلم مع تلاميذه إلى شكل نهائي للمنظمات المرئية.
 - يكلف المعلم تلاميذه بوضع شكل آخر للمثيرات المرئية الحالية؛ بحيث يتضمن كل المعلومات والتفاصيل الموجودة في المنظمات المرئية الأولى.
- ويمكن توضيح خطوات استخدام المنظمات المرئية كمايلي:

١- التمهيد: تحديد الغرض من استخدام المنظمات المرئية، تجربة المنظمات المرئية

٢- تقديم المنظمات المرئية: من قبل المعلم، مشاركة بين المعلم والتلاميذ، تكليف التلاميذ بالعمل

- ٣- إتاحة الفرصة للتلاميذ للتعامل مع المنظمات المرئية من خلال مايلي:
- توجيه انتباه التلاميذ إلى الأجزاء الرئيسية والمحورية للمنظمات المرئية
- تكليف التلاميذ بتحديد العناصر الرئيسية والمحورية للمنظمات المرئية
- تكليف التلاميذ بتحديد العلاقة بين العناصر الرئيسية للمنظمات المرئية
- تكليف التلاميذ بتحديد العناصر الفرعية للمنظمات المرئية
- يقدم المعلم شرحاً لفظياً وافياً لمحتوى المنظمات، ويذكر التفاصيل الضرورية للموضوع

- يكلف المعلم تلاميذه بوضع شكل آخر للمنظمات المرئية الحالية، بحيث يتضمن كل المعلومات والتفاصيل الموجودة في المنظمات المرئية الحالية.
- يتضح مما سبق أن المنظمات المرئية تتسم بدرجة كبيرة من المرونة في خطواتها المتمثلة في التمهيد وفي تقديم المنظمات المرئية، ومشاركة التلاميذ بالعمل من خلالها. وفي إتاحة الفرصة للتلاميذ للتعلم من خلال المنظمات المرئية مع تقدير المعلم لمدى اكتساب التلاميذ لمهارات التفكير المرئي.

(١-٥) المنظمات البيانية والعرض بالكمبيوتر في تعليم الهندسة

تعتمد الهندسة على المصطلحات والرموز، وترجع الكثير من صعوبات تعليم

وتعلم الهندسة الى أن التلاميذ غالبًا لا يرون أو لا يدركون المفاهيم الهندسية بشكل صحيح. واستخدام الكمبيوتر يقلل من هذه الصعوبات، فمن مزايا استخدام الكمبيوتر (محمد عبد الله، ٢٠٠٦؛ زينب أمين، ٢٠٠٦) في التعليم: القدرة على العرض المرئي للمعلومات، فالعديد من برامج الكمبيوتر تقدم رسومًا وصورًا تبعًا لمستويات التعلم وأهداف المادة الدراسية. فالكمبيوتر يضيف أبعادًا أخرى للمفاهيم الهندسية.

(٢) التفكير المرئي

(٢-١) مفهوم التفكير المرئي

يشير مفهوم التفكير المرئي إلى العمليات العقلية التي تتضمن التفكير مرئيًا، حيث يتم من خلال هذه العمليات العقلية تنظيم المعلومات المتتابعة والتي تم استقبالها نتيجة رؤية الشيء بالعين والتقاط ما يتم مشاهدته، ثم يقوم العقل بمعالجتها وتخزينها للتعرف على محتواها.

ويتضمن التفكير المرئي التعامل الفكري مع الصور مثل: تحليلها وتصنيفها، والتعبير عنها بوسائل مختلفة فهو أعم من التصور والإدراك المرئي؛ حيث أن التصور يعنى بناء الصور وتحويلها للوصول إلى نظم جديدة، فالإدراك يركز على تفسير ما يراه الفرد، وعليه فالإدراك والتصور أحد جوانب التفكير المرئي (يوسف محمود، ٢٠٠٥: ٢١٣، سليمان عبد الواحد، ٢٠١٠: ٢٠٣).

ويشير البعض (Todd، 2007؛ وائل عبد الله ٢٠٠٩: ١٠٥) إلى أهمية التركيز على تنمية التفكير المرئي، وذلك من خلال تضمين المناهج الدراسية الأنشطة التعليمية التي تساعد على ذلك. ويساعد التفكير المرئي، في الهندسة على استخلاص المعاني وفهم وإدراك المعلومات من خلال رؤية الصور؛ حيث يعتمد على الرؤية الجيدة للمثيرات المرئية التي تعرض أمام التلاميذ (فايزة أحمد، ٢٠٠٦: ٢٤٩)، كما يساعد في الحصول على المعلومات وتخزينها ومعالجتها واسترجاعها بصريًا، وتكمن قوة التفكير المرئي في تكامل الرؤية والتخيل والرسم في تفاعل نشط؛ حيث تحتاج قراءة الصور إلى عمليات تفكير كدقة الملاحظة والتركيز والتأمل والتخيل (ثناء عبد المنعم، ٢٠٠٨: ١٤١).

ويشير إبراهيم الحارثي (٢٠٠٢: ١٢٣) إلا أن التلاميذ يفتقرون إلى استخدام التفكير البصري في مختلف النشاطات التعليمية، ويوضح آرثر سميث Smith، 2003: (26) إلى أن هناك حاجة ماسة للتدريب على التفكير البصري وتطويره. وتوصي ليندا ناثان (Linda، 2000) بضرورة إدراج التفكير المرئي في الفصول الدراسية، كما توصي سميرة عطية (٢٠١٠: ٨١)، ويوسف قطامي وأميمه محمد (٢٠٠٥: ١٢٤) بضرورة توفير البيئة التي تسهم في تنمية التفكير البصري.

إن تقديم الأفكار بصرياً يؤدي إلى تعزيز عملية التعلم (Colaso، Aejaaz، Purvi، Chris، & Colaso، 2009). ويرى لوى (Lowe، 2004) أن استخدام المنظمات المرئية يوضح المفاهيم والأفكار؛ ويؤكد كل من إيلين ونانسي (Ellen، Nancy، & 117: 2007) على أهمية تقديم الأفكار بصرياً باستخدام الوسائل البصرية. كما أوصت كوك وآخرون (Kok، G.، Van De Wiel، R. A.، Ruiter، Margaretha W.، Cruts، A. & Kools، M. 2006: 760) بضرورة تضمين المناهج الدراسية لشبكات التصور المرئي.

ولتنمية التفكير المرئي لدى التلاميذ العديد من الفوائد التربوية منها (محمد محمود، ٢٠٠٩: ٢٦؛ John، 2010؛ C. Bena، Arthur، 2005؛ C. James، 2005؛ A. أميمه محمد، ٢٠٠٥: ٦٣): تكوين رؤية ذاتية شاملة لكل عناصر الموقف، بناء المعرفة بصورة مستمرة.

(٢-٢) مهارات التفكير المرئي:

بمراجعة بعض الدراسات والبحوث التي اهتمت بدراسة مهارات التفكير البصري (لوريس إميل، ٢٠١٠: ١٧٢؛ سمية عبد الحميد، ٢٠٠٧: ٣٣؛ محمد محمود، ٢٠٠٩: ٣٧) يمكن عرض مهارات التفكير المرئي كما يلي:

- التعرف على الشكل المرئي، تحليل الشكل المرئي، استخلاص المعاني في الشكل المرئي.

- التعرف، الوصف، التحليل، الربط والتركيب، التفسير واستخلاص المعاني.

- المشاهدة وذلك بغرض جمع المعلومات وتفسيرها، ثم تمثيل المعلومات بيانياً

بغرض فهم المعلومات والمقارنة بينها وتوصيلها للآخرين، وأخيرًا تنمية البصائر
أى توليد التخيل المرئى

- التمييز المرئى، إدراك العلاقات المكانية.

- التعرف على الشكل المرئى، ربط العلاقات فى الشكل المرئى، استخلاص
المفاهيم.

ويمكن تنمية التفكير المرئى من خلال وضع المناهج الدراسية على أساس
ثلاثة مبادئ هى: الإدراك، والتركيز على المعينات المرئية، وتحديد النصوص المرئية
اللفظية.

ويمكن القول أن أهمية تنمية التفكير المرئى لدى المتعلمين تتمثل فى: الإسهام
بشكل فعال فى تذكر واسترجاع ما تم تعلمه، جعل المتعلم نشيطا فى عملية التعليم،
زيادة قدرة المتعلمين على الربط بين عناصر الموضوعات المختلفة، زيادة فطرة المتعلمين
على إدراك العلاقة بين المفاهيم المتعددة، التوصل إلى أفضل الأساليب للتواصل مع
الآخرين وتبادل الأفكار، التمكن من التعامل مع المشكلات الطارئة وحلها. The
(institutes for Habits of mind 2010: 30).

(٢-٣) التفكير المرئى والتعليم

تحرص الدول المتقدمة على تنمية التفكير لدى المتعلمين، ومن هنا تجعل تنمية
التفكير المرئى من المحاور الأساسية فى مدارسها؛ ففي عام ٢٠٠٥ كان هناك أكثر من
١٠٠ مدرسة فى ولاية فيكتوريا وحدها اهتمت بتنمية التفكير فى فصولها واتخذتها
محورًا للدراسة، وتوفير الإمكانيات والمواد التعليمية لتحقيق هذا الهدف James .
(2005).

وتعد الهندسة مجالًا خصبًا لعمليات التفكير المرئى حيث تتعدد وسائله فى
تعليمها، ومن ذلك: المخططات البيانية بأنواعها المختلفة، الرسوم الكاريكاتيرية،
المنظّمات المختلفة، الخرائط، الأدوات الرقمية الحديثة، الصور بأنواعها Carole,
(1999).

(٢) برامج إعداد المعلم في ضوء العولمة^(١)

إن عصر العولمة الذي نعيشه الآن مليء بالتحديات التي تواجه الإنسان كل يوم. ففي كل يوم تظهر على مسرح الحياة معطيات جديدة تحتاج إلى خبرات جديدة وفكر متجدد وأساليب جديدة ومهارات جديدة وآليات جديدة للتعامل معها بنجاح. أى تحتاج إلى إنسان مبدع ومبتكر، ذى بصيرة نافذة، قادر على تكيف البيئة وفق القيم والأخلاق والأهداف المرغوبة، وليس مجرد التكيف معها؛ ولا يتحقق هذا دون مؤسسة تعليمية تواكب متطلبات العصر وتستشرف آفاقه المستقبلية.

ويسعى المستفيدون من العولمة من الناحية التعليمية إلى توجيه التعليم في إطار يخدم العولمة على اعتبار أن التعليم قضية أمن قومى و خط الدفاع الأول أمام مخاطر العولمة وعصر المعلومات، و الأداة الأساسية لاستثمار الموارد البشرية التي باتت تمثل العنصر الرئيسى للتقدم الاقتصادى والاجتماعى، و صاحبة اليد العليا في مواكبة التطورات العالمية المعاصرة والمستقبلية. فالتعليم هو الأداة التى يلجأ إليها المجتمع، لتشكيل أفراده طبقاً لأهدافه المحققة لآماله وطموحاته. (محمد نبيه، ٢٠٠٢: ٣٢).

ويشير (نبيل على، ٢٠٠١: ٣٣٨) إلى أن نجاح العملية التعليمية في عصر العولمة يتوقف بالدرجة الأولى على كيفية إعداد المعلم المؤهل للتعامل مع الأجيال التى رسخت لديها عادة التعامل مع تكنولوجيا المعلومات. ومن هنا ينبغى على مؤسسات إعداد المعلم أن تغير من سياستها وبرامجها بما يعكس إيجابياً على برامج الإعداد التربوى للمعلم وذلك لإتاحة الفرصة للطلاب المعلمين أن يتزودوا بما يمكنهم من القيام بأدوارهم كما ينبغى أن يكون، أى القيام بأدوارهم التى تفرضها عليهم تحديات العولمة. (الجميل عبد السمیع، ٢٠٠١: ٧٠).

والمعلم هو أول من يطلب منه تحقيق هدف التواصل والتفاعل مع غيره من أجل الأخذ بالنتائج التى أفرزتها العولمة، ومن أجل تحقيق إنجازات علمية وتكنولوجية أخرى، لأنه همزة الوصل بين المدرسة والمجتمع. (مجدى عزيز إبراهيم، ٢٠٠١:

(١) عماد شوقى ملقى، زكريا جابر حناوى: "تقويم محتوى برنامج إعداد معلم الرياضيات في ضوء العولمة كأحد التحديات المصاحبة لتكنولوجيا المعلومات". مجلة كلية التربية بأسبوط، العدد (٢)، المجلد (٢٦)، يوليو ٢٠١٠.

١٩٩) ويتوقف نجاح المعلم في أدواره المنوطة به في عصر العولمة والمعلومات إلى حد كبير على نوع البرامج التي تقدم له طوال السنوات الأربعة أثناء فترة إعدادة ودراسته الجامعية بكلية التربية؛ حيث تتطلب الأدوار المتجددة للمعلم في عصر المعلوماتية أعدادًا خاصًا له من خلال اجتيازه لبرامج تنمى لديه القدرة على توظيف تكنولوجيا المعلومات في العملية التعليمية. (فتحي درويش، على عبد الرؤوف، ٢٠٠٣: ٣٣٥).

وكنتيجة مباشرة للأهمية البالغة لإعداد المعلم عُقدت العديد من المؤتمرات التي تناولت بالدراسة برامج اعدادة (المؤتمر العلمى الرابع لكلية التربية بقنا ٢٠٠٧، المؤتمر العلمى الثالث لكلية التربية بقنا ٢٠٠٥، المؤتمر السنوى العاشر لكلية التربية جامعة الزقازيق ٢٠٠٢)، وخلصت لضرورة تطوير تلك البرامج مع تطور المعرفة وثورة المعلومات، وبما يتفق والاحتياجات المستقبلية للمجتمع المحلى والاقليمى والعالمى، سعيًا في إعداد معلمًا متميزًا منفتحًا على العالم قادرًا على إعداد القوى البشرية التي يمكنها من الإسهام بفاعلية في دفع خطط التنمية وتحقيق أهدافها. (محمد جهاد، فواز فتح الله، ٢٠٠٦: ٣٤٩).

وفي مجال تعليم الرياضيات أصبح دور المعلم فعالاً فهو موجه ومرشد لتلاميذه لكي يتعلموا كيف يفكرون ويدعون من خلال إعدادهم للمواقف والأنشطة التي تتيح لهم الفرص لكي يعتمدوا على أنفسهم في إكتشاف العلاقات الرياضية، واستخدام ما يتوافر لهم من تقنيات حديثة مثل الحاسبات الآلية أو الانترنت ومواقع الرياضيات الإلكترونية في البحث عن المعلومات وحل المشكلات التي تواجههم في دراسة الرياضيات أو في حياتهم اليومية.

وعلى الرغم من ذلك توجد فجوة بين مدخلات التعليم (ما يتلقاه الطالب / المعلم بكلية التربية أثناء إعدادة) ومن حيث مخرجاته (ما يحتاجه الطالب للقيام بواجباته في ضوء عصر العولمة والمعلومات). لذلك أصبح من الضروري مواصلة الجهود للارتقاء بمستوى المعلم وتحسين نوعيته وإعدادة حتى يقوم بأدواره في ضوء مستجدات العصر.

نتيجة للتوسع اللا محدود للمعرفة وتنامي المعلومات والتقدم الهائل في وسائل

التعليم والتعلم والاتصال - أصبح النظام التعليمى يواجه عددًا من التحديات، التى يجب عليه التعامل معها، والبحث عن الأسلوب الأمثل للتصدى لها، ويأتى فى طليعة ذلك: عدم تمكن المعلمين من مواكبة مستجدات العصر وقد يرجع ذلك الى التقصير فى برامج اعدادهم وعدم ربطها بمتغيرات العصر والى عدم إسهام المقررات التى يدرسها الطلاب سواء الأكاديمية منها أم التربوية أم الثقافية فى تحقيق الأهداف التى ينشدها المجتمع المصرى، وعدم قدرتها على مواجهة المتغيرات العصرية التى تواجه المجتمع المصرى فى ظل الثورة المعلوماتية الهائلة الوافدة البنا.

وبالرغم من التطورات المتلاحقة فى المعرفة العلمية والتربوية؛ والتغيرات الاجتماعية السريعة فى المجتمع المصرى؛ والمستجدات التقنية سريعة التطور؛ والتحديات التى تواجه مستقبل علمنا العربى؛ فإن البرامج الحالية لإعداد معلمى الرياضيات ما يزال يتم تطبيقها منذ أكثر من عشرين عامًا دون أن يلحق بها تطويرًا علميًا حقيقياً اللهم إلا بعض الإضافات أو الحذف التى لحقت ببعض مقرراتها مع وجود مؤشرات وحاجة ملحة للتطوير القائم على أسس علمية صحيحة من قبل المسؤولين وأعضاء هيئة التدريس بل والطلاب لمواجهة التحديات الهائلة التى فرضها عصر العولمة والمعلومات وإلى مراجعته شامله لأهداف العملية التعليمية، وبالتالى لأدوار المعلم الذى هو عصب هذه العملية التعليمية.

وهذا يتفق مع ما توصلت اليه دراسة (محمد سيد، ٢٠٠٥: ٢٤٣) إلى أن المقررات الدراسية بكلية التربية تنصف بالجمود وعدم ملاحقتها للتغيرات العالمية والتكنولوجية. كما يرى (أحمد بدر، ٢٠٠١: ٣٧٢) أن نظام التعليم الحالى فى مصر لا يتلاءم مع عصر المعلومات.

ويرى (عبد السلام مصطفى، ٢٠٠٠: ٢٩٤) أن أدوار المعلم دائمة التغير؛ لذا يجب مراجعة برامج أعداد المعلمين دائماً لمواكبة التغيرات ويمكن المعلمين من أداء أدوارهم المتوقعة منهم، وضرورة بناء نظم إعداد المعلم وفقاً لمتطلبات عصر المعرفة والتكنولوجيا (المؤتمر العلمى الثالث لكلية التربية بقنا، ٢٠٠٥: ٥٥٠)، مع ضرورة إدخال مقررات جديدة فى المعلوماتية وطرائق استخدام التقنيات الحديثة فى التعلم ضمن مناهج إعداد المعلمين. (فتحى درويش، على عبد الرؤف، ٢٠٠٣: ٢٨٠).

ومن خلال مراجعة بعض البحوث والدراسات السابقة بخصوص محتوى برامج إعداد المعلمين (رشيد طعيمه، ٢٠٠٥: ٣٩٧؛ فتحى درويش، على عبد الرؤف، ٢٠٠٣، ٣٣٥؛ فوزى شحاته، ٢٠٠١: ٧٥٩؛ فرانك كلبش، ٢٠٠٠: ٥٧؛ ماجد الديب، ٢٠٠٧ ب؛ محمد مقاط، ٢٠٠٧؛ محمود البيك، ٢٠٠٤؛ فوزى الشربيني، عفت طنطاوى، ٢٠٠١)، يمكن الخروج بأنه لا توجد بحوث - على حد علم الباحث - تناولت تقويم محتوى برنامج إعداد معلمى رياضيات المرحلة الابتدائية فى ضوء عصر العولمة والمعلومات.

تقويم محتوى برنامج إعداد معلم الرياضيات

ويقصد به العملية التى يمكن عن طريقها التعرف على درجة تحقيق المحتوى للأهداف المرسومة للبرنامج ويتم عن طرق تشخيص محتوى برنامج إعداد معلمى رياضيات المرحلة الابتدائية بكليات التربية وما يتضمنه من مقررات أكاديمية؛ ومقررات تربوية؛ ومقررات ثقافية ووضع تصور مقترح له فى ضوء متطلبات عصر العولمة والمعلومات وهو عملية مستمرة باستمرار تنفيذ البرنامج.

ويقصد بالبرنامج فى هذه الدراسة مجموعة المهام والأفعال السلوكية والواجبات التى يقدمها البرنامج للطالب/ المعلم للقيام بها، والتى تحدد فى متطلبات عمله ومتغيرات المجتمع ووفقاً للمرحلة الدراسية التى يعمل بها ولطبيعة المادة التى يدرسها.

العولمة

ويقصد بها التحديات الناتجة من إلغاء الحدود بين الدول المصاحبة بكثافة المعلومات وتدفق إنتاجها، ويعتمد فى إنتاجها ووسائل نشرها والإفاده منها على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

١) العملية التعليمية فى عصر العولمة والمعلومات

يمثل عصر العولمة والمعلومات النقلة المجتمعية التى أحدثتها تكنولوجيا المعلومات والتى هى وليدة التلاقى الخصب للعديد من الروافد العلمية مثل: صناعة المعرفة Knowledge Worker وصناعة المحتوى المعلوماتى Information Content

وصناعة معالجة المعلومات Processing Information وتكنولوجيا المعلومات
المعلومات Technology Information ونظم الاتصال Communication
Systems). (مختار السيد، ٢٠٠٣: ٢٩٨).

ومع بداية الألفية الثالثة بدأ تحول المجتمعات إلى عصر المعلومات؛ حيث تعاضمت
مكانة منظومة المعرفة وأصبحت هي المقياس الاساسى لمدى قوة المجتمع وتقدمه.
(فوزى رزق شحاته، ٢٠٠١: ٧٥٩).

ولعل مصطلح عصر المعلومات Information Age يعد أصدق تعبير عما يحتاج
النظام التعليمى من انفجار معلوماتى هائل ومتراكم ومستمر؛ ويشير (بجدى عزيز،
٢٠٠٦: ٢٠) إلى أن عصر المعلومات يشير إلى الاختلافات التى حدثت فى طرق إنتاج
المعلومات وإتساعها الجغرافى بالمقارنة بالفترات السابقة.

وتشير المعلوماتية إلى " مجموعة المهارات اللازمة للمعلم والمتعلم والمواطن العادى
للتعامل مع المستحدثات التكنولوجية التى أفرزتها ثورة الاتصالات والمربطة بالتعامل
مع المعلومات وتخزينها واسترجاعها ومعالجتها ونقلها بصوره إلكترونيه ". (نجاح
التعليمى ٢٠٠١: ٢٨٦).

يقع نظام التعليم برمته ضمن قطاع المعلومات، فمعظم المهام التعليمية هو فى
جوهرها ذات طابع معلوماتى سواء فى تقديم المادة التعليمية أو إعداد المناهج
الدراسية وتطويرها، كما يؤكد كثير من التربويين على أن التربية هى جزء من هذا
المجتمع فعليها أن تسير هذا التطور التكنولوجى وتعكسه فيما تقدمه من برامج
تعليمية لطلاب الغد بأساليب تكنولوجيا جديدة تتفق وتسير هذه الثورة التكنولوجية
والمعلوماتية الحادثة الآن. (حافظ فريج، ٢٠٠٣: ٣٧).

وفى ظل التدفق المستمر والمتسارع للمعلومات التى يتعرض لها الطالب، سواء
داخل المدرسة أو خارجها، فإن تطوير النظام التعليمى الذى يراعى ذلك التدفق
المعلوماتى يصبح أمراً مهماً، فالطالب يتعامل مع مصدرين من المعلومات، المصدر
الأول يختص بالمعلومات داخل المدرسة ويتمثل فى المناهج والمعلم والمكتبه المدرسية،
والمصدر الثانى يختص بالمعلومات خارج المدرسة ويتمثل فى مصادر المعلومات
التكنولوجيه مثل الانترنت والبث التليفزيونى الفضائى.

وعولمة النظام التعليمى تشمل ثلاثة أبعاد هى البعد الزمانى ويعنى ربط الماضى بالحاضر والمستقبل؛ البعد المكاني ويشمل البيئة والأرض وعلاقة الإنسان بهما؛ البعد الداخلى ويشمل طرق التدريس والوسائل والأنشطة التعليمية التى تحقق أهداف عولمة التعليم، فالتعليم فى ضوء مفهوم العولمة يتصف بأنه تعليم فعال وتعاونى يتم عن طريق المحاكاة واستخدام تكنولوجيا التعليم كما أنه تعليم يفيد كلاً من المجتمع والأفراد لأنه يسعى إلى تحقيق مهارات التفكير العليا باستخدام أساليب التعلم الفردى والوسائط المتعددة وأساليب التقويم الذاتى؛ بالإضافة إلى أنه تعليم ديمقراطى بمعنى أن كل متعلم يتعلم طبقاً لاستعداداته وقدراته وميوله ويتعلم بحرية.

والملاحظ اليوم أن هناك شواهد واضحة لعولمة التعليم أهمها: إجازة الجامعات الخاصة؛ تدريس المناهج باللغات الأجنبية مع دخول مؤسسات تعليمية أجنبية هذا الميدان؛ تطوير المناهج الدراسية بما يناسب أفكار العولمة. (إبراهيم عبد الرزاق، ٢٠٠٢: ١٣٣).

ويمكن اختصار أهم ملامح التعليم فى عصر العولمة والمعلومات فيما يلى (بيتى كوليز، جيف مونن، ٢٠٠٤؛ محمد نصر، ٢٠٠٤؛ السيد البهواشى ٢٠٠٤؛ مجدى عزيز، ٢٠٠٤؛ محمد زين، ٢٠٠٣؛ على راشد، ٢٠٠٢؛ England، 2001؛ عبد الرحمن ابراهيم وآخرون، ٢٠٠٠؛ Wheeler، 2000)

١. يتصف بالكونية: وهو تعليم عن طريق الاتصال بشبكات المعلومات العالمية التى أصبحت ثنائية الاتجاه وتسمح بالتفاعل بين المتعلم ومصادر المعلومات. ومع التقدم التكنولوجى أصبح من الممكن استخدام الانترنت فى عملية التقويم بكفاءته؛ ومن هنا ينبغى أن يتم تدريب الطلاب على كيفية الحصول على المعرفة، حيث أن تقنيات تكنولوجيا المعلومات ستشكل البيئة الاجرائية للتعلم والتدريس والمناهج الدراسيه فى المستقبل القريب.

٢. يهتم بالثقافة العالمية: حيث يقوم على انفتاح جميع الدول على بعضها البعض؛ ومن هنا ينبغى على المتعلم أن يعرف الكثير من بلدان العالم الأخر مع الاهتمام بثقافته المحلية .

٣. يساير التدفق المعرفى: حيث أن المعلومات غير ثابتة وسريعة التغير، لذا كان لابد

من إعادة النظر في محتويات المقررات الدراسية، والعمل على تجديدها بصفه مستمرة.

٤. يهدف إلى إفادة المجتمع والأفراد: حيث يتميز بالمشروعات وحل المشكلات والتصميم والاكتشاف والاختراع؛ وهو تعليم يسعى لإكساب الفرد مهارات التفكير والقدرة على التعامل مع متغيرات العصر؛ مع الإهتمام بالنواحي الوجدانية والأخلاقية وإكساب الإنسان القدرة على تحقيق ذاته، وأن يحيا حياه أكثر رقيًا.

٥. يتيح للطلاب فرص البحث والتحرى عن المعلومات المستهدفة عن طريق التواصل مع الشبكات المحلية والعالمية. إن اكتساب المعلومات لم يعد هدفًا في حد ذاته بل الأهم منه القدرة على الوصول إلى مصادر المعلومات الاصلية وتوظيفها لحل المشاكل.

٦. يتبنى مبدأ التمهين، أى الإتقان الذاتى للمعلومة مع الاستفادة منها في مواقف أخرى؛ ويتمثل هذا المبدأ فى التعامل مع عالم الفضاء المعلوماتى أو العالم الافتراضى Virtual Worlds.

٧. يتيح للطلاب فرص التعلم الذاتى لموضوعات تناسب واحتياجاتهم وميولهم، سواء فى المدرسة أو المنزل.

٨. يتيح للطلاب فرص التعلم التعاونى بواسطة أجهزة الكمبيوتر أو من خلال الإتصال بشبكة الانترنت؛ ومن هنا يسعى التعليم لتنمية التفكير الايجابى لدى المتعلم، وتعميق مفهوم واتجاهات التعاون.

(٢) تعليم الرياضيات فى عصر العولمة والمعلومات

لقد فرضت التغيرات التى حدثت فى مجال المعلومات والتكنولوجيا تغيرات فى برامج إعداد المعلم، وينبغى على برامج إعداد المعلم أن تعد المعلم الذى يتسم بأن يكون قادرًا على ممارسة الأدوار والمهام الجديدة الملقاة على عاتقه مثل: دور المواكب لتطورات العصر؛ ودور المختص التكنولوجى من خلال التواصل مع الطلاب عبر شبكة الإنترنت أو البريد الالىكترونى (نيك ياكارد، فيل ريس، ٢٠٠٣: ٤١).

ومن هنا ينبغي على برامج إعداد المعلم أن تتجدد بتجدد مهام التعليم، فالمعلم في عصر العولمة والمعلومات هو أداء الوصل بين عصر المعلومات وتقنياتها؛ فهو رائد اجتماعي يسهم في تطوير المجتمع وتنمية قدرات طلابه على التعلم الذاتي وكسر عادة التبعية عندهم وتشجيعهم على الاستقلال الفكري لمزيد من الخيال والإبداع، لذا ينبغي أن يتدرب الطالب / المعلم من خلال محتوى برنامج إعدادة على مايلي:

الفهم: ويعنى إمكانية الفرد معرفة كيف ومتى يستطيع استخدام المبادئ والمفاهيم الرياضية التي يمتلكها.

المنطق: ويعنى إستنباط فكرة من فكرة اخرى.

اليقين: ويعنى أن الرياضيات فرع من المعرفة تكون النتائج فيه مؤكدة ونهائية.

الدقة: وتعنى التدريب على العمل العقلي الذي يصل الى دقة النتائج.

الترميز: وهى لغة الرياضيات التى تقوم على الرموز

الإبداع: ويعنى الوصول الى النتائج بأسهل الطرق؛ ومن مظاهره الطلاقة والأصالة والمرونة.

الواقعية: وتعنى إمكانية استخدام الرياضيات فى تدبير بعض شئون الحياة اليومية.

التجريد: ويعنى العملية التى ينظم العقل بها المفاهيم؛ ومن من مظاهره التصور والتحليل والتعميم والتركيب.

الحدس: ويعنى المعرفة المباشرة للأشياء دون جدل عقلى.

تبادل الخبرات: ويعنى أن عناصر الخبرة الإنسانية فى جملتها ترابط وتتشابك فيما بينها.

فى ضوء ذلك يتبين الدور المهم للمقررات التى يتضمنها برنامج إعداد المعلم فى تحقيق ما تقدم، إذ عن طريقها يمكن تحديد العديد من الركائز القوية لتنفيذ آداءات معلم الرياضيات التدريسية بما يسهم فى إدارة سلوكه التدريسي نحو الأفضل. ويمكن تلخيص ما ينبغي أن تتميز به مقررات برنامج إعداد المعلم فى عصر العولمة والمعلومات فيمايلي:-

تضمن المقررات للكمبيوتر وبرمجياته كمادة علمية أو دراسية؛ توفير فرصاً حقيقية للإبداع والتفكير واكتشاف المواهب وتنميتها؛ الاعتماد على العنصر الذهني؛ توافق التطور المعلوماتي. ويمكن لمقررات برنامج إعداد معلم الرياضيات في عصر العولمة والمعلومات أن تتميز بروح عصر العولمة والمعلومات؛ وذلك من خلال:

- أن توظف المقررات في حل المشكلات الأنية ووضع تصور للمشكلات المستقبلية، مع مراعاة أهمية الوصول إلى منابع ومصادر المعرفة نفسها.

- أن تكسب الفرد المرونة في أخذ القرارات، وسرعة التفكير، وقابلية التنقل الجغرافي والاجتماعي والفكري.

- أن تهتم بحاجات المجتمع ومطالب الفرد الشخصية

- أن تهيم المتعلم لينجز أعماله بنفسه، وليعرف كيف يقضى وقت فراغه فيما يفيد، وخاصة أن دلالات المستقبل القريب تشير إلى ندرة العمل في عصر العولمة

ومواجهة العولمة في مجال تعليم الرياضيات أمرًا يتطلب العديد من الأسس لإنجاح هذه المواجهة وجعلها فعلاً مؤثراً مقيداً وإيجابياً نافعا بالمعنى المطلوب وأهم هذه الأسس ما يلي:

- رسم تصور لمواصفات محتوى برامج إعداد المعلم التي ينبغي أن تعد الإنسان لمواجهة العولمة، وتحديد القيم والمهارات اللازمة لمتطلبات القرن الحادي والعشرين.

- تقويم مقررات محتوى إعداد المعلم للوقوف على مدى قدرتها على مواكبة العولمة.

- مراعاة التطور التكنولوجي في برامج إعداد المعلم. (أحمد عبد الله العلي، ٢٠٠٢: ٢٨).

٣) ملامح محتوى برنامج إعداد معلم الرياضيات في عصر العولمة والمعلومات بالإطلاع على ما كُتب عن الأدوار الجديدة للمعلم في عصر العولمة والمعلومات (على راشد، ٢٠٠٢: ٨١-١٢٧؛ Wheeler، 2000)، يمكن وصف محتوى برنامج إعداد معلم الرياضيات في سبعة ملامح هي:

١. الملامح التعليمية: وتتضمن اسهامات محتوى البرنامج في: إتاحة الفرصه للطالب/ المعلم لاستخدام تكنولوجيا التعليم والتفاعل معها؛ إتاحة الفرصه للطالب/ المعلم لتوظيف المعلومات والخبرات في المواقف الحياتيه؛ مساعدة الطالب/ المعلم على البحث عن المعرفة والعثور عليها وتنظيمها وتوظيفها؛ اكتساب الطالب/ المعلم القدره على اختيار المعلومات وتطبيقها في مواقف جديدة؛ اكتساب الطالب/ المعلم القدره على تصنيف المعلومات التي يحصلون عليها؛ اكتساب الطالب/ المعلم القدره على تحليل المعلومات والوصول إلى الاستنتاج؛ اكتساب الطالب/ المعلم القدره على تطبيق المعلومات في حل المشكلات.

٢. الملامح التربوية: وتتضمن اسهامات المحتوى في تنمية القيم والاتجاهات الموجبة لدى الطالب/ المعلم.

٣. الملامح الادارية: وتتضمن اسهامات محتوى البرنامج في تدريب الطالب على إدارة الأنشطة المدرسية.

٤. الملامح الاجتماعية: وتتضمن اسهامات محتوى البرنامج في تدريب الطالب/ المعلم ليكون رائد اجتماعي يقدم ثقافة المجتمع لتلاميذه، وفي توطيد التعاون مع المؤسسات الاجتماعيه الأخرى.

٥. الملامح الانسانية: وتتضمن اسهامات محتوى البرنامج في تحقيق الدعوة إلى قيم السلام والتسامح والتعاون.

٦. الملامح المعلوماتية: تضمين المحتوى الحصول على المعلومات بواسطة المصادر الاليكترونيه.

٧. الملامح العولمية: مساعدة المحتوى للطلاب على التواصل مع غيرهم على المستوى المحلي والعالمى

٤) محتوى برنامج إعداد معلم الرياضيات والتحديات العصرية

يواجه محتوى برنامج إعداد المعلم في عالمنا المعاصر تحديات كثيرة تتطلب بذل الجهود الصادقة لمواجهتها بأسلوب علمي يحدد نوعية تلك التحديات وكيفية التعامل معها، ومن هذه التحديات:

أ- التحدى التحدى: يطلق على العصر الحاضر عصر الوسائط المعلوماتية او ما يسمى بالانفوميديا كما أحدثت شبكة " الإنترنت " ثورة في عالم الإتصالات وأحدثت الربط بين جميع الابتكارات.

لقد انعكس هذا التطور التكنولوجى على برامج إعداد المعلم، وعلى ذلك فإن تدريب المعلم على هذه التكنولوجيا فى مرحلة إعدادة تجعله يستم بممارسة أدواره الحقيقية كمنظم ومخطط وصانع قرار ومنسق للأنشطة ومقوم.

ب- التحدى المعلوماتى: يشهد العصر الحالى انفجاراً معرفياً غير مسبوق أدى إلى تراكم المعرفة فى كافة ميادين العلم، مما وضع القائمين على إعداد المناهج فى تحدى يتمثل فى تصميم المقررات الدراسية، ولاشك أن هذا التحدى يتطلب تطوير محتوى برامج إعداد المعلم بحيث يشمل التطوير المناهج والطرق وأساليب التقويم.

د- التحدى العولمى: إن أهم ما يميز العولمة هو اتصافها بظواهر تعبر عنها الثورة التكنولوجية فى مجال الإتصال. ومن مظاهر العولمة فى ميدان التعليم تنامي الإتجاه العالمى نحو التعليم المستمر والتعليم المفتوح.

(٤) التدريس بالوسائط الفعالة (الهيرميديا)^(١)

فى ضوء التسارع فى مجال التطوير التكنولوجى بوجه عام، وفى تكنولوجيا التعليم بوجه خاص؛ أصبحت المستحدثات التكنولوجية ضرورة واجبة الاستخدام مع كافة الطلاب فى جميع المراحل التعليمية؛ لكى تتيح لهم جواً من الراحة والألفة لمساعدتهم على التعبير عن أنفسهم بطريقة حرة مباشرة، ومن معاونتهم فى تحقيق مستوى كفاءة وفاعلية للعملية التعليمية.

وتعد البرامج والتطبيقات التى تعتمد فى عرضها للمعرفة والخبرات المتنوعة على الكمبيوتر، من الاتجاهات الحديثة فى تحقيق نتائج تعليمية جيدة، وغالباً ما تشمل هذه

(١) عماد شوقي ملقى: "فعالية التدريس بالوسائط الفعالة (الهيرميديا) فى إكساب الطلاب/ المعلمين مهارات صياغة وتصنيف الأهداف السلوكية". الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمى الثامن، "الرياضيات والعلوم الأخرى"، ١٥-١٦ يوليو ٢٠٠٨.

البرامج والتطبيقات على وسائط صوتية، أو نصية أو الرسوم والصور التوضيحية الثابتة أو الرسوم المتحركة، حيث يمكن من خلالها تسهيل عمليتي التعليم والتعلم وبناء قاعدة بيانات معلوماتية تمكن المتعلم من التفاعل والتحول بحرية داخل البرنامج التعليمي والوصول إلى المعرفة في أشكال وصيغ متعددة الأمر الذي يساعد المتعلم أيضًا على اكتساب عدد من المهارات العملية عند توظيف هذه المعارف في مواقف تعليمية جديدة (عبد الحميد بسيوني؛ حسن غانم ٢٠٠٠).

وتسهم الوسائط الفعالة والهبرميديا في تقديم المعلومات عبر شاشات الكمبيوتر في شكل نصوص مكتوبة، وأصوات، ورسوم توضيحية أو حركية، وصور بأنواعها، ولقطات فيديو، وبالتالي قد يؤثر التدريس بالوسائط الفعالة في التحصيل والفهم لدى المتعلم، بل واكتساب المهارات التي تمكنه من الاستمرارية في عملية التعلم، ويمكن النظر إلى تكنولوجيا الوسائط الفعالة من ثلاث زوايا أساسية هي (على محمد عبد المنعم، ١٩٩٨، Tessermer، 1998:80):

■ أنها وسائط حسية من حيث أنها تستند إلى طبيعة المتعلم كإنسان متعدد الحواس وتبرز قدرتها على ترميز المحتوى العلمي ترميزًا عقليًا عن طريق اللفظ أو البصر مما يسهل عملية نقل وعرض المعلومات في أشكال وصيغ متنوعة لدى المتعلم.

■ أنها وسائط ناقلة وموجهة نحو تقديم المادة التعليمية باستخدام اثنين أو أكثر من وسائل نقل المعرفة إلى المتعلم مثل الكمبيوتر، والتلفزيون، وكاميرا الفيديو... الخ.

■ أنها وسائط عارضة من حيث أنها طريقة لعرض المادة التعليمية التي تتطلب تكامل ودمج اثنين أو أكثر من الوسائط التي يتم التحكم فيها عن طريق الكمبيوتر لحدوث مرونة في استدعاء المعلومات.

ويؤكد ماير (Mayer، 52-53: 2001) على فعالية برامج الوسائط الفعالة المتعددة؛ حيث يرى أن التدريس بمساعدتها قد يؤدي إلى نوع من التعلم النشط الذي يشجع الطلاب ويمكنهم من القيام بعمليات الاختيار Select الملاحظة والانتباه المقصود والمنظم والمضبوط للظواهر والأحداث المقدمة في صورة وسائط لفظية أو بصرية (التنظيم Organizing)، والاستنتاج والتفسير وتحديد العلاقة بين المسببات والنتائج،

والتكامل Integration والتي تتطلب بدورها تصنيف النماذج العقلية إلى لفظية وبصرية ثم ربطهما معاً من ناحية ومع المعلومات السابقة من ناحية أخرى.

ويشير ماير (Mayer، 41-42: 2001) إلى أن التدريس بمساعدتها يؤدي إلى نوع من التعلم النشط ذي المعنى؛ الذي يساعد الطلاب على اكتساب الحقائق والمفاهيم والمبادئ والتعميمات والقوانين المقدمة لهم عبر شاشة الكمبيوتر في شكل نصوص، وصوت، ورسوم وصور ثابتة ومتحركة، ولقطات فيديو بصورة فاعلة؛ بمعنى أنها تمكنهم من فهم المفاهيم بطريقة ذات معنى.

كما يبين (السيد عبد المولى، ٢٠٠٣: ٣٨) أن التدريس بالوسائط المتعددة يضيف إلى العملية التعليمية ما لم تضيفه الوسائل التعليمية الأخرى، وذلك لتمييزها بإمكانية التفاعل بينها وبين الطالب، كما تمكن الطالب من السير في البرنامج وفقاً لحاجاته الخاصة وتوفر له خبرات حسية متنوعة تساعد على فهم الكثير من المعلومات، وذلك من خلال استخدام وسائط متعددة متكاملة في برنامج واحد يشمل: (النص - الصوت - الصور الثابتة والمتحركة) وتوظيفها بشكل مترابط ومتكامل إلى حد كبير.

ويؤكد (أحمد قنديل، ٢٠٠١: ٢١-٢٣) أن برامج الكمبيوتر تزيد من مستوى التحصيل واسترجاع المعلومات لدى الطلاب، وذلك لأنه تقدم المعلومات لهم بطريقة فاعلة، حيث إن تقديم المعلومات في شكل نص وصوت وصور ثابتة ومتحركة ولقطات فيديو، وإمكانية الانتقال بين هذه الأشكال يزيد من وضوح وشرح وعرض المعلومات بما يتناسب وقدرات الطلاب المتنوعة.

ويقصد بالوسائط المتعددة الفعالة تلك البرامج والتطبيقات التي تعتمد في عرضها للمواد والخبرات التعليمية على دمج ومزج وتكامل اثنين أو أكثر من الوسائط أو العناصر الحسية التي يتم تقديمها ومعالجتها والتحكم فيها من خلال بيئة الكمبيوتر. (Llewellyn، 169: 2000).

ويتفق المهتمون بالتربية على أن الأهداف التربوية تلعب دوراً رئيساً في توجيه عملية التعلم التوجيه السليم، وأن تحديدها وتوضيحها لكل من المعلم والمتعلم يقلل من الفاقد في هذه العملية والوصول به إلى أقل حد ممكن. ولذلك ينادى هؤلاء بالاهتمام بالأهداف وتحديدها.

وتتفق معظم الكتابات التربوية على أن مصادر اشتقاق الأهداف العامة لتدريس أى مادة تنحصر فى معرفة طبيعة هذه المادة والمستوى العقلى للطلاب الدارسين لها، والمجتمع والبيئة التى يعيشون فيها، لذا عند اشتقاق أهداف تدريس الرياضيات يمكن الرجوع إلى المصادر التالية: فلسفة المجتمع وتحدد حاجاته، طبيعة الرياضيات، طبيعة الطلاب وخصائصهم.

ولقد اهتمت كثير من الدراسات التربوية بموضوع الأهداف، حيث تناولت دراسة دوتى (Doty 1968) تأثير المعرفة السابقة للأهداف التعليمية فى مخرجات التعلم، وأشارت النتائج إلى فعالية الأهداف فى ارتفاع مستوى تحصيل الطلاب وأدائهم. كما أشارت دراسة قام بها لاورينس (Lawrence 1970) إلى فعالية الأهداف السلوكية التعليمية فى أداء الطلاب وتحصيلهم.

ومن الدراسات التى تناولت تأثير الأهداف فى أداء المعلم، دراسة ماجدة عباس (١٩٨٣) التى أشارت نتائجها إلى فعالية الأهداف التدريسية فى رفع كفاءة المعلمين. كما توصلت دراسة قام بها محمد عبد الكريم (١٩٨١) حول تزويد طلاب الصف الثالث الاعدادى بالأهداف السلوكية أو التعليمية فى تحصيلهم فى مادة الرياضيات إلى وجود فروق ذات دلالة من أداء الطلاب الذين درسوا بالأهداف والذين لم يدرسوا بالأهداف لصالح المجموعة الذين درسوا بالأهداف.

ومن الدراسات التى تناولت تأثير بعض أساليب التدريس على الأهداف التعليمية دراسة صلاح الدين عرفه (١٩٩٣) التى أكدت نتائجها فعالية استخدام الوحدات المصغرة فى إكساب الطلاب/ المعلمين مهارة صياغة الأهداف التعليمية. كما أشارت دراسة قام بها عبد الملك طه عبد الرحمن (١٩٩٧) تناولت فاعلية برنامج للتدريس المصغر فى تنمية بعض مهارات استخدام الأهداف السلوكية لدى معلمى العلوم واتجاههم نحوها، وأظهرت النتائج أن برنامج التعليم المصغر أتاح للمعلمين فرصاً مناسبة لإعداد وتخطيط الدروس ومناقشة هذه الخطط قبل تنفيذها، مما دفعهم إلى الاهتمام بأحد العناصر الهامة من خطة التدريس وهو الأهداف السلوكية من حيث بذل الجهد فى اشتقاقها وصياغتها وكذلك توظيفها بالأسلوب العلمى المناسب فى الموقف التعليمى.

كما توصلت دراسة قام بها إبراهيم درويش (١٩٩٩: ٢) هدفت الى بحث أثر استخدام إستراتيجية تدريس الأقران في تنمية مهارات صياغة الأهداف السلوكية لدى الطلاب المعلمين في كلية التربية، وأوضحت نتائج هذه الدراسة أن إستراتيجية تدريس الأقران كانت ذا أثر فعال في تحسن مستوى أداء الطلاب المعلمين لمهارات صياغة الأهداف السلوكية.

ومن الأسئلة التي تتردد كثيراً بين خبراء المناهج ورجال التربية والاباء والتلاميذ: "لماذا ندرس الرياضيات؟"، ومثل هذا السؤال يحدد لنا أهداف تدريس الرياضيات ويرسم الطريق إلى تحقيقها لأن أى عملية تربوية لكى تكون موجهة فى الإتجاه الصحيح لابد وأن تحدد أهدافها، ومن الخطأ أن يعتقد بعض المربين أن عدم وجود الأهداف أو عدم وضوحها أو إنتقاصها لا يؤثر فى العملية التعليمية (خليفة عبد السميع خليفة ١٩٩٩، ١١٥).

فمن غير المتوقع أن يدخل معلماً حجرة الدراسة دون إعداد له خطة درسه، ودون وعى للأهداف التى تتحقق من هذا الدرس. ولكن من الملاحظ أن كثيراً من المعلمين غير ملمين بأهداف مادة تخصصهم، فمنهم من يعتقد أن تغطية محتوى الكتاب المدرسى هو الهدف، ولكن الواقع أن أهداف تدريس أى مقرر دراسى يختلف عن اعتقادهم هذا، وإذا كان ذلك هو شأن المعلمين فماذا يكون شأن طلابهم؟ ومدى تفكيرهم فى الأهداف التى من أجلها يدرسون هذا المقرر أو ذاك.

وتأتى أهمية صياغة وتصنيف الأهداف السلوكية لحصص الرياضيات فى مساعدة المعلم على تحديد الأهداف الخاصة بدروسه مما يسهل عليه عملية تخطيط الدرس واختيار ما يحتاجه من طرق واستراتيجيات تدريس ووسائل وأنشطة تعليمية ومعالجة محتوى الدرس بشكل مناسب يودى إلى إكساب طلابه للخبرات الرياضية المتضمنة به بشكل مناسب، كذلك تساعد على قياس مدى نجاحه فى التدريس عن طريق ملاحظة مدى التقدم الذى أحرزه طلابه نحو بلوغ الأهداف التى قام بتحديدوها.

تعتبر الأهداف حجر الزاوية فى حياة الإنسان فهى التى تحدد سلوكه وتصرفاته، فالإنسان لا يخطو خطوة دون أن يكون له هدف يسعى إليه، لأن تحديد الهدف يجعله يسخر طاقاته ليصل إلى ما يصبو إليه بسهولة ويسر، أما إذا ترك أمره للصدفة فإنه يتخبط يمينه ويسره على غير هدى.

وتعد الأهداف السلوكية بمثابة حجر الزاوية في العملية التعليمية وبمعنى أوضح هي الطريق الذى ينبغى أن يسلكه المعلم ويمكن تشبيهها بالخريطة التى توجه المسافر والتى بدونها يصبح المسافر كأنه يمشى فى فراغ، فإذا كنت لا تعرف إلى أين ذاهب فلا يساعدك كثيراً إذا أسرعت فى مشيتك. وأهمية هذه الأهداف تنبع من كونها تمثل أحد المقومات الرئيسة للمنهج بالإضافة إلى أنها دعامة فى التعليم والتعلم الصفى، وذلك عندما يجرى تعيينها وتحديد لها على شكل نتائج أو تفسيرات يمكن ملاحظتها وقياسها فى سلوك المتعلم (إبراهيم عبد الوكيل ٢٠٠٣، ١٣٥).

ومن خلال إطلاع الباحث على بعض الدراسات والبحوث السابقة تبين وجود هذا القصور فى صياغة وتصنيف الأهداف. فقد أشارت دراسة عجبات أبو عميرة (١٩٩٦: ٢٥) التى هدفت إلى التعرف على الإجراءات الفعلية التى يستخدمها معلمو الرياضيات فى صياغة أهداف الدرس، وأوضحت نتائج هذه الدراسة أن ٧٠٪ من معلمى الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسى لا يحددون أهدافاً للدرس بدعوى أنهم يدركونها ولا داعى لكتابتها فى كراسة التحضير.

كما أوضحت دراسة كيزلايك (Kizlike 2002: 41) الأخطاء التى يقع فيها الطلاب المعلمون فى صياغة أهداف الدرس؛ وأشارت دراسة (السيد مصطفى ٢٠٠٧) إلى وجود قصور لدى معلمى الرياضيات فى صياغة الأهداف السلوكية وتصنيفها فى دروس الرياضيات، وقد يرجع ذلك إلى قصور فى برامج إعدادهم فى كليات التربية يمكن تلخيصها فيما يلى:

- ١- أن المقررات التربوية لا تسهم فى إعداد الطلاب بدرجة كافية لمهنة التدريس، لعدم وضوح الجانِب التطبيقى لهذه المقررات وتركيزها على المعلومات النظرية المجردة، مما يدفع الطلاب إلى حفظها بغرض أداء الإمتحان فيها.
- ٢- أن التربية العملية لا تحقق الهدف منها بدرجة كافية لعدم تدريب الطلاب على ممارسة كفايات ومهارات التدريس فى معامل التدريس المصغر فى الكلية بالقدر الكافى قبل ممارستهم لها فى التربية العملية.

ومع انتقال مركز العملية التعليمية من المعلم إلى الطالب؛ تطلب الأمر استخدام استراتيجيات تدريسية تعتمد على استخدام تكنولوجيا التعليم وبالتحديد الأنماط

الحديثة منها: الوسائط المتعددة Multimedia، النص الفعال Hypertext، الكمبيوتر التعليمي Instructional Computer، شبكة المعلومات Internet، الهيرميديا Hypermedia، أصبح ضرورة واجبة للطلاب لرفع مستوى كفاءة وفعالية العملية التعليمية العلمية.

وتعد الوسائط الفعالة والهيرميديا قاعدة بيانات كمبيوترية Computer Data Base تسمح للطلاب بالوصول إلى المعلومات في أشكال وصيغ متعددة، كما تمكنهم من التعامل والتفاعل بحرية مع البرنامج، واستدعاء ما يحتاجونه من معلومات وفقاً لميولهم وحاجاتهم الخاصة؛ ذلك لأنها تعتمد في تصميمها على استخدام المعلومات وتوظيفها بشكل مترابط ومتداخل ومتشابه إلى حد كبير عن طريق توصيلات مبرمجة تسمى الروابط Links والعقد Nodes المعلوماتية. (Buckley، 2000؛ هناء عباس ٢٠٠١؛ Edelson، 2001؛ مصطفى الشيخ ٢٠٠٤؛ Adams، 2006؛ عمرو الشورى ٢٠٠٨).

١ - فعالية الوسائط الفعالة والهيرميديا The Effectiveness of Hypermedia

يقصد بالفعالية لغوياً: "مقدرة الشيء على التأثير" (المعجم الوجيز ٢٠٠١: ٤٧٧). كما تعني الفعالية "القدرة على إنجاز الأهداف أو المدخلات لبلوغ النتائج المرجوة والوصول إليها بأقصى حد ممكن" (كمال زيتون ١٩٩٧: ٤١).

وتعرف الوسائط الفعالة والهيرميديا بأنها: "المعلومات المتاحة والمتوفرة لمجموعة من الوسائط التعليمية المتعددة التي تستثمر تبادلياً بطريقة منظمة في الموقف التعليمي، والتي تتضمن الرسوم البيانية والصور والتسجيلات الصوتية والموسيقية ومشاهد الفيديو الثابتة والمتحركة وخرائط وجداول ورسومات ثابتة ومتحركة ذات أبعاد كل ذلك في إطار نص معلوماتي يساعد على اكتساب الخبرات" (محمد رضا البغدادي، ١٩٩٩).

ويقصد بالوسائط الفعالة والهيرميديا في الدراسة الحالية: تقديم المعلومات والمعارف المتعلقة بموضوعات الأهداف السلوكية وصياغتها وتصنيفها للمتعلم بواسطة الكمبيوتر باستخدام كل الوسائط التعليمية (الصوت - الموسيقى - الفيديو - النصوص - الرسوم الثابتة والمتحركة - الصور الثابتة) وبطريقة مشبعة عن طريق العقد

والوصلات التي توجد بين الصفحات المختلفة، بهدف حفز المتعلم لتحصيل أكبر كم من المعلومات وتطوير مهارات التفكير لديه عن طريق هذه المعلومات. وتحتوى على خمسة مكونات أساسية هى: المحتوى - الوسط - الأجهزة - البرامج - كابات وأسلالك التوصيل.

المقصود بفعالية الوسائط الفعالة والهيرميديا فى الدراسة الحالية: إمكانية تأثير الوسائط الفعالة والهيرميديا فى تدريس وحدة الأهداف السلوكية، وإكساب الطلاب المعلمين بكلية التربية (عينة الدراسة) مهارات صياغة وتصنيف الأهداف السلوكية.

٢- صياغة الأهداف السلوكية Formulate of Behaviors Objectives :

يقصد بالأهداف السلوكية وصف دقيق لأنماط سلوكية يرجى تحقيقها لدى الطالب حينما يكمل بنجاح خبرة تعليمية معينة فى دروس الرياضيات. المقصود بصياغة الأهداف السلوكية قدرة الطالب على صياغة الأهداف السلوكية لدروس الرياضيات وفقاً للشروط التالية:

- أن تركز الأهداف على سلوك الطالب لا على سلوك المعلم.
- أن تصف الأهداف مستوى الأداء المفروض توقعه من الطالب وليس من المعلم.
- أن تصف الأهداف نواتج التعلم ولا تصف الأنشطة والفعاليات التى يقوم بها الطالب لبلوغ تلك النواتج.
- أن تكون صياغة الأهداف جيدة واضحة المعنى قابلة للفهم.
- أن تكون الأهداف قابلة للملاحظة والقياس
- أن يستخدم فى صياغتها فعلاً قابلاً للقياس والبعد عن الأفعال التى لا تقاس مباشرة.
- أن تصاغ الأهداف فى الصورة: أن + الفعل الأدنى (السلوكى) + الطالب + ناتج الخبرة التعليمية + معيار الأداء.

٣- تصنيف الأهداف السلوكية Classification of Behaviors Objectives :

المقصود بتصنيف الأهداف السلوكية قدرة الطالب على تصنيف الأهداف

السلوكية لدروس الرياضيات في المستويات الثلاث المعرفي والوجداني والمهارى ومستوياتهم الفرعية.

- مستويات المجال المعرفي: التذكر- الفهم- التطبيق- التحليل- التركيب -
التقويم
- مستويات المجال الوجداني: التقبل- الاستجابة- إعطاء القيمة- التنظيم
القيمي- السلوك القيمي
- مستويات المجال المهارى: الملاحظة- التقليد- التجريب- الممارسة- الإتقان-
الإبداع

حاول البحث التحقق من صحة الفروض التالية:

- ١- مستوى صياغة الأهداف السلوكية لدى الطلاب/ المعلمين عينة البحث قبل
الدراسة بالوسائط الفعالة والهيرميديا يكون دون المستوى المرضى^(١).
- ٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة في
التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات صياغة الأهداف
السلوكية لصالح التطبيق البعدي.
- ٣- للوسائط الفعالة والهيرميديا فعالية عالية في إكساب مهارات صياغة الأهداف
السلوكية لصالح الطلاب/ المعلمين في التطبيق البعدي.
- ٤- مستوى تصنيف الأهداف السلوكية لدى الطلاب/ المعلمين عينة البحث قبل
الدراسة بالوسائط الفعالة والهيرميديا يكون دون المستوى المرضى
- ٥- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة في
التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تصنيف الأهداف
السلوكية لصالح التطبيق البعدي.
- ٦- للوسائط الفعالة والهيرميديا فعالية عالية في إكساب مهارات تصنيف
الأهداف السلوكية لصالح الطلاب/ المعلمين في التطبيق البعدي.

(١) المستوى المرضى = ٥٠٪ من النهاية العظمى للدرجة بطاقة تقويم مهارات صياغة وتصنيف الأهداف السلوكية

٧- توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين درجات طلاب عينة البحث في بطاقة ملاحظة مهارات صياغة الأهداف السلوكية ومهارات تصنيف الأهداف السلوكية بعد الانتهاء من تجربة البحث.

أولاً: الوسائط الفعالة والهيرميديا

١- ماهية الوسائط الفعالة والهيرميديا:

تقوم الوسائط الفعالة والهيرميديا على نظرية التعلم البنائي التي تصف كيف يقوم المتعلم ببناء معرفته الشخصية وكيف يتعلم منها، وبالتالي تساعد على نمو المعرفة، وزيادة تحصيلها وتخلق بيئة تعلم تفاعلية سهلة وسريعة، تتميز بالتنوع والفردية والتعاونية.

ظهرت الوسائط الفعالة والهيرميديا كإحدى المستحدثات التكنولوجية التي تعمل على التوسع في المعرفة وتوفير طرق متنوعة لاستخدام هذه المعرفة، كما أنها تتيح فرص كبيرة لتقديم مداخل جديدة للتعلم، فهي عبارة عن بيئة للتعليم والتعلم تتميز بالعمل والتفاعل بين عدد من وسائط الاتصال الحديثة والمطورة مثل الصوت والصورة أو أفلام الفيديو بصورة مندمجة ومتكاملة، والتي تستخدم المداخل الحسية للمتعلم في شكل منظومة متكاملة تتفاعل عناصرها في برنامج تعليمي لتحقيق أهداف محددة ولتحقيق الفاعلية في عملية التدريس.

إن استخدام الوسائط الفعالة والهيرميديا يجمع بين مميزات بيئة التعلم القائمة على الحاسوب متعدد الوسائط من حيث التعددية وتفاعلية المتعلم، بالإضافة إلى خصائص جديدة تعطيها إمكانات تعلم غير مسبقة، تضم التفاعل غير الخطي مع الوسائط. فضلاً عن كونها بيئة تعلم مفتوحة، تحقق التعلم البنائي ليس وفق خطوات محددة كما في معظم بيئات التعلم الأخرى.

والوسائط المتفاعلة، امتداد للوسائط المتعددة القائمة على الحاسوب، وتتضمن بناء وصلات تربط بين مصادر المعلومات، ويستطيع المستخدم أن يصل إلى هذه المعلومات من خلال عدة مسارات غير خطية، وأن تلك الروابط تمكن المستخدم من الانتقال خلال المعلومات، ليختار مساراً متوافقاً مع طريقته في التفكير ومعالجة الموضوعات،

كما أن الوسائط المتفاعلة تحقق بيئة تعلم جديدة تتسم بالتفاعلية والاستكشافية (Heinch)، (M. & Russel 1999).

بينما يشير اصطلاح "الوسائط المتفاعلة" إلى أنه منظومة مبنية على الحاسوب، تسمح بالوصلات المتداخلة للأشكال المتعددة من المعلومات للتقليل بمسارات فرعية، بما في ذلك النص، والرسوم الثابتة والمتحركة، ومقطوعات سينمائية، وفيديو، وصوت (Denise 1995).

وتتيح الوسائط الفعالة فرصة الاندماج التدريجي مع مدخلات الوسائل التعليمية المختلفة وذلك من خلال جهاز الكمبيوتر، كما أنها تعمل على تزويد المتعلم بمناخ تربوي تعليمي تتوافر فيه العديد من الوسائط التعليمية المتعددة في وحدة متكاملة (نصوص، مؤثرات صوتية، ورسوم وصور ثابتة ومتحركة، ولقطات فيديو بصورة فاعلة) وذلك بهدف مساعدة المتعلم على تحقيق أهداف واضحة سبق تحديدها بل ويتوقع من المتعلم إنجازها بدرجة عالية من الكفاءة عن طريق الإبحار غير الخطى داخل برامج الكمبيوتر (محمد البغدادي ١٩٩٩).

وتعرف الوسائط الفعالة بأنها ارتباطات غير خطية لعرض المواد النصية والرسوم البيانية، والسمعية، والبصرية، بهدف حفز المتعلم للاتصال بأكبر كم من المعلومات وتطوير مهارات التحليل اللازمة للتفكير الناقد عن طريق هذه المعلومات. (Susan & John، 1991).

بينما عرف كمال زيتون (٢٠٠٤) الوسائط الفعالة بأنها برنامج لتنظيم وتخزين المعلومات بطريقة غير متتالية، كما تعتبر أسلوباً لتقديم تعلم فردي في أطر متنوعة يساعد على زيادة الدافعية لدى المتعلم من خلال التغذية الراجعة الفورية، وزيادة قدرته على التحكم في عملية التعلم.

كما عرف الغريب زاهر (٢٠٠١) الوسائط الفعالة بأنها بيئة برامج تعليمية تساعد على الربط بين عناصر المعلومات في شكل غير خطي، مما يساعد المتعلم على تصفحها والتنقل بين عناصرها، والتحكم في عرضها للتفاعل معها، بما يحقق أهدافه التعليمية ويلبي حاجاته.

وعرف ريفيز (Reves، 1992: T) الوسائط الفعالة بأنها قاعدة بيانات كمبيوترية تسمح للمستخدم بالوصول إلى المعلومات في أشكال مختلفة تشمل النص المكتوب، والرسومات الخطية، والفيديو، والصوت، ويستدعى المتعلم ما يحتاجه من معلومات طبقاً لاحتياجاته واهتماماته.

كما عرف جاوسكي (Gauyeski 1993) الوسائط الفعالة بأنها فئة من نظم الاتصال المتفاعلة التي يمكن اشتقاقها وتقديمها باستخدام الكمبيوتر لاسترجاع المعلومات المخزنة سواء كانت لغة مكتوبة أو مسموعة أو موسيقى، وكذا الرسوم، والصور، والصور الثابتة والمتحركة.

بينما عرف فيولا (Vulla 1994: 118) الوسائط الفعالة بأنها نظام يسمح لكل من المتعلم المبتدئ لاكتشاف، وإدراك، وفهم المعلومات التي يحتاج إليها بسرعة. فهي عبارة عن ارتباطات للمواد النصية التي يمكن تخزينها واستعادتها من خلال الأنظمة الأساسية للكمبيوتر، وتتضمن الصور التخيلية، والصوت، والرسوم البيانية، والرسوم المتحركة، والصور، والنص، وصور الفيديو، والموسيقى، وطرق متعددة للبحث والاستقصاء، كما أنها الطريقة التي يمكن بها دمج الصوت، والرسوم البيانية مع التحكم في التجميعات العديدة للمعلومات المتكاملة إلكترونياً.

وتعرف زينب محمد أمين (١٩٩٥: ٩) الوسائط الفعالة بأنها المعلومات المتاحة لمجموعة من الوسائط التعليمية التي تستخدم بصورة تبادلية منظمة داخل الموقف التعليمي، والتي تتضمن الرسوم البيانية، والصور الفوتوغرافية، والتسجيلات الصوتية، وصور الفيديو المتحركة، والساكنة، والخرائط والجداول، والرسوم المتحركة، والصور التخيلية، والصوت، والموسيقى، واللون، والحديث وأجهزة البيانات (جداول البيانات، والمعلومات الأساسية) والرسوم الثنائية أو الثلاثية الأبعاد بالإضافة إلى النص لتقديم الخبرات التربوية للمتعلم، وتتكامل هذه الوسائط مع بعضها البعض عن طريق الكمبيوتر بدرجة تمكن المتعلم من تحقيق الأهداف التربوية المرغوب فيها بكفاءة وفعالية والاستفادة القصوى بالمدخل الحسية المعرفية لديه من خلال توفير التفاعل الذي يسمح للمتعلم بالتحكم في السرعة، والمسار، والتتابع وكمية المعلومات التي يحتاج إليها.

ويشير محمد رضا البغدادي (١٩٩٨ : ٢٣٩) إلى أن الوسائط الفعالة عبارة عن المعلومات المتاحة والمتوفرة لمجموعة من الوسائط التعليمية التي تستثمر تبادلياً بطريقة منظمة في الموقف التعليمي. والتي تتضمن الرسوم البيانية، والصور، والتسجيلات الصوتية، ومشاهد الفيديو ساكنة ومتحركة، وخرائط وجداول، ورموزاً، ورسوماً متحركة، ورسوماً ذات أبعاد كل ذلك في إطار نص معلوماتي يساعد على اكتساب الخبرات.

وهنا تتكامل هذه الوسائط جميعاً أو معظمها مع بعضها البعض عن طريق جهاز الكمبيوتر بنظام يكفل للمتعلم الفرد من تحقيق الأهداف المرجوة بكفاءة وفعالية من خلال تفاعل نشط يسمح له بالتحكم في السرعة والمسار والمعلومات وتتابعها تبعاً لقدراته الذاتية.

وتعرف وفيقة مصطفى سالم (٢٠١١ : ٢٥٨) الوسائط الفعالة بأنها استراتيجية تعليمية تستخدم في نقل، وتقديم المعلومات بصورة غير خطية، والاستفادة بالمدخل الحسية للمتعلم "البصرية، والسمعية" وتوفير التفاعل بينه وبين مجموعة الوسائط التعليمية المتعددة والتي تخزن عليها المعلومات في صورة "نصوص مكتوبة، لقطات فيديو متحركة وثابتة، صور ورسوم متحركة وثابتة، وأفلام، وألوان متناسقة، وتسجيلات صوتية، وموسيقى" والتحكم فيها بسرعة وسهولة بحيث تسمح للمتعلم بتكوين إرتباطات منطقية تسهل الانتقال والقفز وحرية الحركة في أشكال غير خطية بين أجزاء المعلومات، والتحكم في تبادل كل أو بعض المعلومات المخزنة والمجزئة إلى أجزاء صغيرة بمساعدة الكمبيوتر لتحقيق الأهداف التعليمية للبرنامج التعليمي بكفاءة وفعالية.

ومن هذه التعريفات، يمكن الإشارة الى أهمية ما اتفقت عليه تلك التعريفات حول مفهوم الوسائط الفعالة كالتالي (زكريا يحيى، علياء الجندى ٢٠٠٨ : ٨٧):

- الإبحار في أى جزء حتى يصل الى مايريد،
- الاعتماد على العقد والروابط والوصلات وذلك لربط المعلومات بعضها ببعض
- الاعتماد على العديد من الوسائط التعليمية التي تعرض بصورة غير خطية،

- إتاحة حرية التصفح وفقاً لقدرات المتعلم الذاتية.

٢- خصائص الوسائط الفعالة:

تركز الوسائط الفعالة على مجموعة من الخصائص والتي تعتبر من الركائز الأساسية والمربطة بنظريات التعليم والتعلم، من أهمها (محمد البغدادي ١٩٩٨):

- ربط المعلومات داخل الشاشة الواحدة بالشاشات الأخرى من خلال العقد،

- تقديم المعلومات والأفكار بطريقة متسلسلة،

- تخزين المعلومات في برنامج الوسائط الفائقة بطريقة منظمة حتى يسهل استرجاعها،

- تمثيل المعلومات بطرق متعددة الأبعاد،

- التعليق والتوضيح.

٣- بيئة التعليم والتعلم في ضوء خصائص الوسائط الفعالة

عند تصميم بيئة للتعليم والتعلم في ضوء خصائص الوسائط الفعالة يجب مراعاة عدة عناصر أهمها (وفيقه سالم ٢٠٠١، ٢٥٢ - ٢٥٦؛ الغريب زاهر ٢٠٠١؛ إبراهيم الفار ٢٠٠٢؛ محمد البغدادي ١٩٩٩):

١- الصوت في صورة أحاديث مسموعة أو موسيقى أو مؤثرات صوتية

٢- لقطات يتم إدخالها إلى جهاز الكمبيوتر عن طريق الماسح الضوئي أو عن طريق الكاميرا الرقمية

٣- لقطات فيلمية متحركة يتم التعامل معها بعد إدخالها إلى جهاز الكمبيوتر حيث يمكن تسريعها أو إبطاؤها

٤- الرسوم الثابتة: وتشتمل الرسوم الثابتة على العديد من الرسوم المختلفة التي يمكن رسمها باليد أو من خلال برامج كمبيوترية معينة ومنها الرسوم الخطية والكاريكاتيرية والبيانية والتوضيحية.

٥- الرسوم المتحركة عن طريق اليد أو عن طريق الكمبيوتر

٦- الموسيقى وغالباً ما تصاحب المثيرات البصرية التي تظهر على الشاشة

٧- تعبيرات بالخطوط والأشكال تظهر في صورة رسوم بيانية خطية أو دائرية أو بالأعمدة أو بالصور، وقد تكون خرائط مساريه تتبعيه أو رسوم توضيحية أو لوحات زمنية أو رسوم كاريكاتيرية.

٨- تستخدم النصوص لتوضيح بعض المواد التي لا تعتمد على الصوت فقط.

٤- مكونات الوسائط الفعالة:

تتكون برامج الوسائط الفعالة من عدة مكونات أهمها ما يلي (ذكرى يحى، علياء الجندى ٢٠٠٨): أنظمة البيانات (نصوص مكتوبة، صور ثابتة، لقطات فيديو، رسوم ثابتة ومتحركة)، البرامج التي يتم من خلالها تأليف برامج الوسائط الفائقة، الأجهزة والأدوات التي تساعد في عمل برمجيات الوسائط الفائقة مثل مخرجات الصوت، والفأرة، لوحة المفاتيح، القلم الضوئي، أقراص الليزر،... الخ، نظام الاتصالات والربط بين هذه الأجهزة من المعلومات والبيانات.

وهناك مبادئ يجب مراعاتها عند تصميم الوسائط الفائقة كى يفى باحتياجات كل من المعلمين والطلاب (كمال زيتون ٢٠٠٤: ٢٣٥) في:

- مراعاة متطلبات المنهج الحالى،
 - مراعاة الممارسات التدريسية الحالية،
 - مراعاة تقليل الوقت الذى يتم إهداره فى الممارسات التعليمية،
 - القدرة على دمج المنتج بحيث يوفر الاحتياجات الخاصة للمعلمين،
 - إعداد قاعدة بيانات بواسطة برامج الوسائط الفائقة يسهل استخدامها كأدوات بحثية،
 - جعل قاعدة البيانات السابقة قابلة للامتداد،
 - تصميم منتج يساعد الطالبين على تنمية مهارات التفكير العليا،
 - تصميم برامج الوسائط الفائقة يجب أن يسمح بالاستخدام السهل لبنية التعلم.
- ٥- المزاي والقيم التربوية للوسائط الفعالة:

يعد أسلوب الوسائط الفعالة من صور تكنولوجيا التعليم الحديثة، فهى ليست

فقط مجموعة من المواد التعليمية التي يمكن أن يستخدمها المعلم لمساعدته في الشرح أو إضافة لما يقدمه في الدرس، ، وإنما أسلوب الوسائط الفعالة هو منظومة تعليمية متكاملة تحمل رؤية تربوية جديدة تمتد إلى كل من المتعلم فتحمله مسئولية تعلمه كاملة، والمعلم فتوسع دوره إلى مصمم ومشرف وموجه تربوي، كما تتميز بأنها (أسامه هنداوى ٢٠٠٥؛ وفيقة سالم ٢٠٠١، ٢٧٠- ٢٧٣؛ Rohwedder ، 1990، Ornard & Jones ، 103: 1990؛ محمد رضا البغدادي، ١٩٩٨: ٢٤):

- تعطى المتعلم درجة كبيرة من الحرية في التعامل والتفاعل مع المادة التعليمية.
- تتيح للمتعلم فرص اكتشاف التكامل بين الرسوم البيانية والمتحركة مع النص المعلوماتي
- أداة متكامل فيها تجميع الوسائط التكنولوجية في ذاكرة العقل البشرى من خلال الكمبيوتر لتقديم المعلومات وربطها بصورة غير خطية في صورة رسوم بيانية ، ورسوم متحركة ، وتسجيلات فيديو وأخرى صوتية ، كما تعد تركيب متآلف لكل من النص و البيانات و الرسوم البيانية المتحركة و الثابتة والصوت مع عمليات التخيل والتخزين البصرى في الذاكرة، لتصبح أكثر فاعلية وسهل في الاستخدام و التناول ، متناسبة مع احتياجات المستخدم (المتعلم) وإمكاناته الخاصة وقدراته.
- تساعد على التوسع في المعرفة وتوفير العديد من الطرق لتناول و توظيف هذه المعرفة ، لذا فهي توفر المساحة المناسبة لتقديم مداخل جديدة للتعلم الفردي الذي يمكن المتعلم من استخدام الكمبيوتر كوسيلة في التعلم مع تناول المعلومات بوسائل متعددة.
- إكتساب المتعلم المعلومات بالطريقة التي تناسبه وتتلاءم مع قدراته، واهتماماته. من خلال تنظيم المعلومات في برامج الوسائط الفعالة بطريقة غير خطية أى تفرعيه، فلا يوجد تتابع محدد للانتقال من إطار إلى آخر. كما أنها تساعد المتعلم على التعلم بالاكشاف
- تشجيع المتعلم على بناء المعرفة الأساسية الخاصة به من خلال تمييز برامج الوسائط الفعالة بالقدرة على التفرع تبعاً لاستجابة المتعلم.

- تشجيع المتعلم على البحث والابتكار من خلال: تقديم المعلومات بطرق متنوعة من نصوص مكتوبة، وتسجيلات صوتية، لقطات فيديو متحركة وثابتة، صور ورسوم متحركة وثابتة، وأفلام..، تنظيم المعلومات بطرق مختلفة (تنظيم هرمي، تنظيم حلقي، تنظيم شبكي)، مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين من خلال اعتماد أنظمة الوسائط الفعالة على المداخل الحسية للمتعلّم (البصرية، السمعية، اللمس). وتوفير أنشطة إثرائية للمتعلّم سريع التعلم، وأنشطة علاجية للمتعلّم بطيء التعلم، تحقيق جوانب التعلم المعرفية من خلال إكساب المتعلم المعلومات والمفاهيم والحقائق، والمهارية من خلال تنمية مهارات التفكير العلمي والمهارات الحركية، والوجدانية من خلال تنمية اتجاهات المتعلم نحو استخدام الكمبيوتر، زيادة مبادرات المتعلمين وحماهم للتعلم من خلال تقليل حواجز الاتصال.

وبمراجعة نتائج بعض الدراسات؛ يتضح أن للوسائط الفعالة والهيرميديا فوائد تربوية منها:

- تحسين المعرفة العلمية ومهارات حل المشكلات والاتجاه والدافعية نحو العلم (Liu 2004)
- إكتساب الطلاب المعرفة وعمليات حل المشكلة (Corliss، Bera، Liu، Svinicki & Beth 2004).
- تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب المرحلة الأساسية (Chung & Yuen 2003).
- تنمية القدرة على حل المشكلات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي (Pederson 2000).
- الاستيعاب المفاهيمي ونقل المعرفة العلمية (Jacobson 2000)
- حل المشكلات واستدعاء المعرفة والاتجاه نحو بيئة التعلم والأداء الأكاديمي (Williams 1999).

- تشجيع التعلم التعاوني وتنمية مهارات التفكير لدى الطلاب (Pederson، 1999، Williams & Liu،).

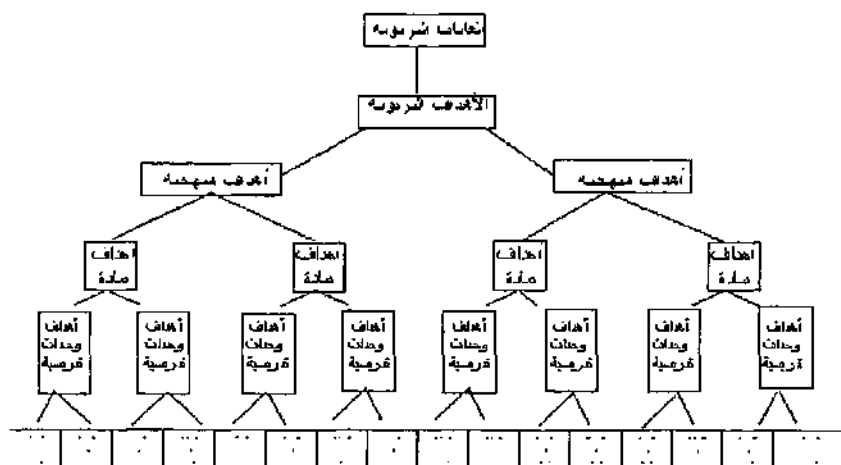
ثانياً: الأهداف السلوكية Behaviors Objectives

يعرف الهدف السلوكي بأنه "عبارة تصف التغير المرغوب فيه في مستوى سلوك الطالب عندما يمر بخبرة تعليمية معينة بنجاح، بحيث يكون هذا التغير قابلاً للملاحظة والقياس". والهدف السلوكي لكي يكون جيد الصياغة ومحددًا بوضوح يجب أن تتحقق فيه المعايير التالية (حسن على سلامه ١٩٩٥: ٥٠-٥٤، إبراهيم عبد الوكيل ٢٠٠٣: ١٣٩):

- ١- أن يركز على سلوك الطالب لا على سلوك المعلم، أي يجب أن يصف مستوى الأداء المفروض توقعه من الطالب وليس من المعلم (الإشارة إلى من سيتخذ السلوك).
 - ٢- أن يصف نواتج التعلم ولا يصف الأنشطة والفعاليات التي يقوم بها الطالب لبلوغ تلك النواتج.
 - ٣- أن يكون جيد الصياغة واضح المعنى قابلاً للفهم.
 - ٤- أن يكون قابلاً للملاحظة والقياس، أي يجب أن يستخدم في صياغته فعلاً قابلاً للقياس والبعد عن الأفعال التي لا تقاس مباشرة (أن توضح الصياغة المستوى الأدنى للأداء المطلوب).
 - ٥- أن توضح الصياغة تحت أي من الظروف سيتم تحقيق الهدف.
- وهناك ثلاثة مكونات رئيسة للهدف السلوكي المحدد تحديداً واضحاً ودقيقاً هي:
- (١) الفعل الأدائي (السلوكي): فالتعلم يستدل عليه من السلوك، ولذا فإن الفعل الذي يختار في الهدف السلوكي يجب أن يصف السلوك الذي يبين أن التعلم الذي تم تحديده قد حدث، وهذا يعني أن الفعل يجب أن يصف أداء يمكن ملاحظته وقياسه.
 - (٢) ناتج الخبرة التعليمية: وهو الأداء النهائي المفروض توقعه من الطالب، ويشترط أن يتضمن الهدف السلوكي ناتج خبرة تعليمية واحدة فقط، وأن يكون هذا الناتج محددًا بدقة.

(٣) المحركات أو معيار الأداء: وهو توضيح للظروف أو الشروط التي في ضوئها سيتم تقييم أداء التلميذ.

من مسؤوليات المعلم المهمة هو تحقيق أهداف النظام التعليمي ككل، سواء كان ذلك متعلقاً بالغايات التربوية (Aims) وهي أشمل وأعرض وأبعد الأهداف تحقّقاً، أو الأهداف المنهجية (Goals) وهي الأهداف التعليمية العامة التي تصاغ في ضوء الغايات التربوية، وهي تحتاج إلى وقت طويل لتحقيقها ولا تعتبر أهداف مباشرة في الفصل، ويمكن أن تكون نواتج التعليم ككل أو لمرحلة منه أو لمادة دراسية كالرياضيات في النظام التعليمي أو في مرحلة منه أو سنة من سنوات هذه المرحلة أو جزء منها (فصل دراسي) ولذلك هي مستويات متدرجة ووصولاً إلى الأهداف القريبة المحددة أو الأغراض التدريسية (Objectives) وهي أكثر الأهداف تخصصاً وتحديدًا وهي ترجمة للأهداف العامة، وتعتبر هذه الأهداف نواتج لعملية التعليم والتعلم في صورة سلوك يمكن ملاحظته، وهي أهداف مباشرة في الفصل ويمكن تحقيقها في حصة أو في جزء منها، ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل (١) التالي (حسن علي سلامة ١٩٩٥: ٤٦-٤٨).



شكل (٤): رسم تخطيطي لعلاقة الغايات بالأهداف بالأغراض (حسن علي سلامة ١٩٩٥، ٤٩)

صياغة الأهداف السلوكية :

إن صياغة الأهداف من المهارات الأساسية والضرورية للمعلم، لأن تحقيق هذه الأهداف من خلال الحصص الدراسية سوف يؤدي إلى تحقيق الأهداف التعليمية الخاصة والعامة، وهذه تؤدي بالتالي إلى تحقيق الأهداف التربوية الكبيرة (الغايات) في النهاية شريط توافر البرامج والأساليب والوسائل التعليمية (إبراهيم عبد الوكيل ٢٠٠٣: ١٣٩).

وفي ضوء مكونات الهدف السلوكي السابق عرضها يمكن صياغة الهدف السلوكي حسب القاعدة التالية: أن + الفعل الأدائي (السلوكي) + الطالب + ناتج الخبرة التعليمية + معيار الأداء. وتصاغ الأهداف على مستوى التوقع باستخدام المحتوى المنهجي كوسيلة لتحقيق تلك الأهداف. وتعد صياغة الأهداف والأغراض الدراسية بصفة سلوكية مهارة أساسية من مهارات التدريس (حسن على سلامه، ١٩٩٥: ٣٨).

تصنيف الأهداف السلوكية :

بالرغم من أن عملية الفصل بين الأهداف في المجالات المعرفية والانفعالية أمر وارد، إلا أنه لا يمكن الفصل بينهما فصلًا تامًا في عمليتي التعليم والتعلم، فالمجال المعرفي ينقل إلى المجالين الآخرين، فقدرة المتعلم على الاستخدام الصحيح للحاسوب قد ينمي في الوقت نفسه اهتمامًا خاصًا به.

وتكمن أهمية تصنيف الأهداف السلوكية في مساعدة المعلمين على زيادة خبرتهم التدريسية والتعرف على جوانب السلوك الإنساني والنمو العقلي بالإضافة إلى التعرف على التنوع الكبير للأهداف السلوكية والعمل على تنمية المتعلم عقليًا وانفعاليًا وحركيًا (إبراهيم عبد الوكيل ٢٠٠٣: ١٣٥).

إن النظام المتبع في تصنيف الأهداف السلوكية هرميًا يبدأ من الاستجابة البسيطة وينتهي بالأكثر تعقدًا، ففي المجال المعرفي تعتبر المعرفة أدنى مستوياته والتقويم أعقدها، وفي المجال الإنفعالي تعتبر فئة التقبل يليها الاستجابة حتى نصل إلى السلوك القيمي وتشكيل الذات، وإن نظام تصنيف الأهداف تحت إشراف بنجامين بلوم وزملائه، يعتبر من أهم المراجع التي تساعد على تحديد وتعريف الأهداف السلوكية،

والأهداف بشكل عام مصنفة بموجب هذا النظام إلى ثلاثة مجالات هي (Benjamin S. Bloom 1956 ؛ حسن على سلامه ١٩٩٥ : ٥٤-٦٢ ؛ إبراهيم عبد الوكيل ٢٠٠٣ ، ١٤٢-١٥٩) :

أولاً: المجال المعرفي (الإدراكي - العقلي) Cognitive Domain The :

تختص أهداف المجال المعرفي بسلوكيات تشير إلى وظائف العمليات العقلية المتنوعة والتغيرات فيها، أى الأهداف التى تختص بتذكر المعرفة وفهمها وتطبيقاتها. ويبدأ المجال المعرفي بنواتج تعليمية بسيطة كالتذكر، ثم تزداد المعرفة إلى مستويات أكثر تعقيداً كالفهم والتطبيق ثم ترتقى إلى مستوى أعلى كالتحليل والتركيب إلى أن تصل لل قمة التى تتمثل فى قدرة التلميذ على التقويم، وكل مستوى من هذه المستويات يتضمن المستويات الأقل التى تسبقه. ويشير روبرت (Robert J. 1974) إلى أن هذه المستويات حسب تدرجها من الأدنى إلى الأعلى هى :

- ١- التذكر للمعلومات والحقائق واسترجاعها Knowledge، وتستخدم فى صياغة أهداف هذا المستوى أفعال مثل: يذكر، يختار، يسمى - يقابل بين - يكتب - يحدد - يصف.
- ٢- الفهم Comprehension ويشمل إجراءات الترجمة للعبارة الرياضية وتفسيرها وتعميمها، ومن الأفعال التى تميز هذا المستوى: يصف - يفسر - يعلل - يناقش - يوضح - يشرح - يستنتج - يميز
- ٣- التطبيق Application ويعنى قدرة الطالب على استخدام ماتعلمه من قبل وتطبيقه فى مواقف جديدة، ومن أفعاله: يطبق - يستخدم - يكشف - يقرب - يبين - يتنبأ - يستخرج - يعلل - يعدل
- ٤- التحليل Analysis ويعنى قدرة الطالب على تحليل موضوع رياضى إلى مكوناته الأساسية بما يساعده على فهم تنظيمه البنائى، ومن الأفعال التى تميز هذا المستوى: يبرهن على صحة - يقارن - يربط - يرتب - يجزئ - يحلل - يستنتج - يميز بين.
- ٥- التركيب Synthesis ويعنى قدرة الطالب على تركيب أو توفيق العناصر أو

الأجزاء معًا، لتكوين كل جديد، ومن أفعاله: يؤلف - يصمم - يركب - يعيد بناء - يربط بين - ينظم - ينتج - يشتق - يبتكر

٦- التقييم Evaluation ويعنى قدرة الطالب على الحكم على قيمة المادة أو الشيء الذى تعلمه، ومن الأفعال التى تميز هذا المستوى: يصدر حكمًا على - ينقد - يربط بين - يبين بالتناقض - يقوم - يقدر.

ثانيًا: المجال الوجداني (الإنفعالي) The Affective Domain :

تختص أهداف المجال الوجداني بسلوكيات تشير إلى التغير في الإهتمامات والميول والاتجاهات والقيم. ويتكون من خمسة مستويات هى Benjamin ،D. ،Krathwohl ،(M. 1964) ،B. & Berdram :

١- Receiving: والتقبل ويعنى استعداد المتعلم للإهتمام بظاهرة أو نشاط تعليمى داخل الفصل، ويراد فى هذا المستوى أن يصبح الطلاب على وعى بالمعلومات الرياضية ولديهم الرغبة فى تعلمها ومن الأفعال التى تميز هذا المستوى: يفرق بين - يتقبل - يقبل على - يختار - يستمع - يشارك - يفصل بين

٢- Responding: والاستجابة وتعنى المشاركة الإيجابية من جانب التلميذ، ومن أفعاله السلوكية: يستجيب ل- - يعلق منطقياً على - يميل إلى - يتحمس ل- - يشترك فى عمل - يقضى بعض الوقت فى عمل

٣- Valuing: إعطاء القيمة ويشير إلى القيمة السلوكية التى يعطيها المتعلم لشيء معين، ومن الأفعال التى تميز هذا المستوى: يبدى رغبة فى - يدعم وجهة نظر معينة - يبرر، يشارك - يساهم - يقترح -

٤- Organization: التنظيم القيمى ويعنى الجمع بين أكثر من قيمة، ومن أفعاله السلوكية: يناقش - يقارن - يوازن بين - يرتب وينظم - يتمسك ب- - يدعم - يغير - يشرح .

٥- Characterize by a Value or Set Value: السلوك القيمى وتشكيل الذات ومن الأفعال التى تميز هذا المستوى: يعيد صياغة - يكمل - يتصف بقيمة - يميز - يستمتع - يقترح - يراجع - يتحقق من .

ثالثاً: المجال المهارى (النفسمحركى) Psycho Motor Domain The:

تختص أهداف المجال المهارى بسلوكيات تنمية المهارات الجسمية والحركية في أداء الأعمال، وتتدرج مستويات المجال المهارى كىلى:

- ١- الملاحظة Imitation: ويقصد بها إدراك التفاصيل من خلال استخدام الحواس الخمس. ومن الأفعال التى تميز هذا المستوى: يراقب - يشاهد - يرى - يلاحظ - يستكشف.
- ٢- التقليد Manipulation: قيام التلميذ بعمل ما، متبعاً الخطوات التى شاهدها، ومن الأفعال السلوكية لهذا المستوى: يتابع - يقلد ما يشاهده - ينسخ.
- ٣- التجريب Precision: قيام التلميذ بعمل ما، اعتماداً على ماتعلمه وشاهده من قبل، ومن الأفعال السلوكية الملائمة لهذا المستوى: يؤدى - يجرب - يعمل - ينفذ - ينتج.
- ٤- الممارسة Articulation: ويعنى مقدرة التلميذ على الأداء التلقائى للمهارة فى سهولة ويسر وثقة، ومن الأفعال السلوكية لهذا المستوى: ينتج كميات - يتدرب على - يؤدى بقليل من الأخطاء - يصنع - يعرض طريقة عمل.
- ٥- الإتقان Naturalization: ويعنى مقدرة التلميذ على أداء المهارة بسهولة وبسرعة مع الجودة فى الأداء وقلة الأخطاء وندرتها، ومن الأفعال السلوكية لهذا المستوى: يجيد، يتقن - ينتج بسرعة - يعمل بثقة - يتحكم فى.
- ٦- الإبداع Creativity: فى هذا المستوى يصل أداء الطالب إلى درجة عالية من الكفاءة والإتقان الكامل للمهارة، ومن الأفعال السلوكية لهذا المستوى: يصمم - يشيد - يستحدث - يتكرر - يطور - يؤلف.

توظيف التعلم متعدد المداخل (التوليفى)

(٥) التعلم التوليفى^(١)

إن التعليم القائم على الدور التقليدى للمعلم لم يعد مناسباً لعصر المستحدثات

(١) عماد شوقى ملقى: "أثر برنامج تدريسي قائم على التعلم متعدد المداخل فى تنمية بعض مهارات التدريس الإبداعى وكفايات تكنولوجيا التعليم المرتبطة بتدريس الرياضيات لدى الطلاب/ المعلمين وأرائهم نحوه". مجلة كلية التربية بالمنصورة، العدد (٧٦)، مايو ٢٠١١ .

التكنولوجية الذى نعيشه ، فالمعلم هو أحد مكونات منظومة تكنولوجيا التعليم، يؤثر ويتأثر ببقية مكونات هذه المنظومة، كما يعد المعلم أحد المدخلات الرئيسة فى منظومة العملية التعليمية. ويختلف دور المعلم فى القرن الحادى والعشرين فى ظل منظومة تكنولوجيا التعليم، فلم يعد المعلم مجرد ناقلًا للمعلومات من الكتاب المدرسى الى أذهان المتعلمين، بل عليه أن يعمل على مشاركة المتعلم بإيجابية فى الحصول على المعلومات، فيعطى الحد الأدنى من المعلومات وعلى الطالب أن يبحث عن بقية المعلومات المرتبطة بالدرس من مصادرهما المختلفة، ولذلك على المعلم استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة لأن الهدف من التعليم تنمية العقل المبدع وتنمية المهارات والتفكير العلمى. (أحمد سالم ٢٠٠٤، ٢٥٧).

ويقع على كليات التربية الدور الأكبر فى إعداد المعلم الذى يناسب عصر الانفجار التكنولوجى، وهذا يتطلب إعادة النظر فى برامج إعداد المعلم، فالمعلم يعلم بالطريقة التى تعلم بها، فكيف نطلب من المعلم أن يُحدث فى أساليب تدريسية ويستخدم التكنولوجيا الحديثة وينمى القدرات الإبداعية فى التفكير، وهو ما يزال يتعلم بالطريقة التقليدية.

ولهذا أشارت بعض الدراسات (أرتور كروبل ٢٠٠٠، زينب عبد الغنى ٢٠٠٠) الى العلاقة بين المهارات التى يكتسبها المعلم أثناء فترة اعداده بكليات التربية وتنمية لإبداع المتعلم فيها بعد.

ولقد شهدت منظومة التعليم تطورًا هائلًا نتيجة الثورة المعلوماتية التى أدت الى ظهور استراتيجيات تعليمية حديثة تعتمد على توظيف الحاسب الالى بشكل رئيسى فى عمليتى التعليم والتعلم وتحقيق مستوى عال من الاتصال والتفاعل بين مصادر المعلومات والطلاب، مثل التعلم الإلكتروني E-Learning والمنهج الرقمنى Digital Curriculum، والتعليم عن بعد Distant Learning، والفصول الذكية Smart Classroom، واستخدام التقنيات الحديثة، كالمعامل الافتراضية والوسائط المتعددة والمكتبات الرقمية، وغيرها.

ان اقصى ما يمكن ان تقوم به تكنولوجيا المعلومات فى التعليم هو الحصول على المعلومات، الا انها لا يمكنها ان تحل محل التفاعل ودوره الفعال فى اثراء التواصل

الانسانى، لذا يرى كل من Bonk & Graham (2004:61) أنه يجب المزج بين استخدام تقنية المعلومات والاتصالات عبر شاشة الكمبيوتر وبين التعليم التقليدى والتفاعلات الاجتماعية مع الزملاء ومع المعلمين وجها لوجه face to Face في حجرة الدراسة التقليدية لإثراء عملية التعلم وتنمية المهارات.

كما عرض (Cotton 2001) عددا من المداخل التى استخدمت في تنمية مهارات التفكير الإبداعى، منها مداخل التعلم بمساعدة الكمبيوتر (CAI) - Computer Assisted Instruction.

ولقد ظهر التعلم المدمج Blended Learning كوسيلة لتحقيق غايات تربوية منها إعداد المتعلم وتنمية مهاراته لمواجهة متطلبات الحياة العملية بعدما أصبحت المؤسسات التعليمية متصلة ببعضها عبر شبكة الإنترنت التى أصبحت جزءاً لا يتجزأ من الثقافة التعليمية السائدة، ومصدراً مهماً للتعليم داخل الفصول.

وتماشياً مع الاتجاهات التربوية المعاصرة والتى تنادى بالاهتمام باستراتيجيات التعلم المتمركز حول المتعلم، وبناء خبراته ومعارفه وتنمية مهاراته في بيئة تعليمية تعاونية تسهم بالنشاط والتفاعلية والمشاركة الاجتماعية.

فلم يعد مقبولاً الآن التضيقة بالمسلمات التقليدية في التعليم والتعلم وكذلك من العبث تجاهل التطور التكنولوجي في هذا المجال. ومن هنا بدأت المؤسسات التعليمية تنظر إلى أبعد من حدود فصول التدريس التقليدية من خلال المزاوجة بين أفضل الخبرات الحالية والمستجدات الحديثة في تقنيات التعلم من أجل تعظيم النتائج وإعداد كل فرد ليصبح مشاركاً فعالاً في عملية التعلم.

ويقع على عاتق المعلم النصيب الأوفر من المسؤولية في توجيه وتنمية التفكير الإبداعي لدى المتعلمين داخل حجرة الدراسة باعتباره أحد العناصر الفاعلة والمؤثرة في العملية التعليمية والدعامة الرئيسة في نجاحها، والمتعلم لا يبدع إلا إذا سمحت بيئة الصف بذلك، والعامل الرئيسى في خلق هذه البيئة هو المعلم.

من خلال تدريس الباحث لمقرر "طرق التدريس" لطلاب الفرقة الرابعة (شعبة الرياضيات)، وجد أن الطريقة التقليدية المتبعة في التدريب على مهارات التدريس لا

تناسب مع أعداد الطلاب المتزايدة، ولا تراعى الفروق الفردية بين الطلاب وقدراتهم وسرعتهم في التعلم، كذلك الزمن المتاح لتدريس هذه المهارات هو جزء من فصل دراسي واحد "جزء التدريس المصغر"، وهى مهارات تحتاج إلى تدريب وممارسة مستمرة مما ينعكس على الطالب في صعوبة الإلمام بمعظم الجوانب المهمة التى يجب ان يقف عليها ليصبح على درجة عالية من المهارة تؤهله مهنيًا في مجال التدريس.

التعلم متعدد المداخل : Blended Learning

يرى كلارك (Clark)، (4:2003) أن التعلم الممزوج يشير إلى استخدام طريقتين أو أكثر من طرق التدريس المتميزة حيث يظهر التعلم متعدد المداخل في حجرة الدراسة على هيئة مركب واحد one component يشتمل على مزيج من مركبين أو أكثر بحيث يمثل احد المركبين بالتعلم المعتمد على برمجية وسائط متعددة multimedia based learning ويمثل المركب الثانى طرق التدريس التقليدية التى يتم اتباعها داخل حجرة الدراسة.

ويعرفه الباحث اجرائياً بأنه نظام تدريسي يجمع بين التعلم التعاوني والتعلم الإلكتروني المعتمد على الكمبيوتر باستخدام برمجية وسائط ونصوص محمله على اسطوانة CD تم تصميمها من قبل الباحث تتناول عرض مهارات التدريس باستخدام وسائط تعليمية متفاعلة والتعلم الإلكتروني المعتمد على الانترنت على المستوى الاترائى من خلال المواقع التعليمية المتاحة على الشبكة ذات الصلة بمهارات التدريس.

مهارات التدريس الإبداعى Skills of Creative Thinking :

يعرف حسن زيتون مهارة التدريس بأنها " القدرة على أداء عمل نشاط معين ذي علاقة بتخطيط التدريس وتفيله وتقويمه، وهذا العمل قابل للتحليل لمجموعة من السلوكيات المعرفية أو الحركية أو الاجتماعية، ومن ثم يمكن تقيمه في ضوء الدقة في القيام به، وسرعة إنجازه، والقدرة على التكيف مع المواقف التدريسية المتغيرة (حسن زيتون ٢٠١١، ١٢).

ويقصد بمهارات التدريس الإبداعى المرتبطة بالرياضيات في هذه الدراسة بأنها: مجموعة السلوكيات التدريسية التى يظهرها الطالب/ المعلم في نشاطه التعليمي بهدف

تحقيق أهداف معينة وتظهر هذه السلوكيات من خلال الممارسات التدريسية للمعلم والمرتبطة بتخطيط التدريس وتنفيذه وتقويمه والمتمثلة في: إثارة دوافع التلميذ للدرس، وما يتعلق بتدريس الجوانب الرياضية المتضمنة في المحتوى (المفاهيم، التعميمات، المهارات)، وما يتعلق بإدارة البيئة الصفية.

كفايات تكنولوجيا التعليم المرتبطة بتدريس الرياضيات:

تعرف كفايات تكنولوجيا التعليم المرتبطة بتدريس الرياضيات إجرائيًا بأنها مجموعة المعارف والمفاهيم والاتجاهات والمهارات المتعلقة بمجال تكنولوجيا التعليم والتي توجه سلوك الطالب/ المعلم وتساعد على أداء مهامه في تدريس الرياضيات بمستوى معين من التمكن، ويمكن قياسها من خلال مقياس أعد لهذا الغرض.

وتشمل كفايات معرفية بمجال تكنولوجيا التعليم، كفايات استخدام الحاسب الآلي، كفايات استخدام الانترنت، كفايات استخدام البرمجيات التعليمية في تعليم الرياضيات.

١) التعلم متعدد المداخل (Blended Learning (BL)

يعد التعلم متعدد المداخل Blended learning أحد المداخل الحديثة القائمة على الاستفادة القصوى من تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في تصميم مواقف تعليمية جديدة تجمع بين مميزات التعلم الإلكتروني بأنماطه المختلفة وبين مميزات التعلم التقليدي في حجرات الدراسة تحت إشراف وتوجيه المعلم وتفعيل استخدام استراتيجيات التعلم النشط active learning والتعلم فردًا لفردًا peer to peer واستراتيجيات التعلم المتمركز حول المتعلم.

ويعرف Singh (2003:52) التعلم متعدد المداخل بأنه أحد مداخل التعليم والتعلم التي يظهر فيها المزج بين التعلم الإلكتروني بكل أنماطه والتعلم التقليدي الذي يقوم على التفاعل وجهًا لوجه في حجرات الدراسة التقليدية.

أما Clark (2003:4) فيرى أن التعلم متعدد المداخل يشير إلى استخدام طريقتين أو أكثر من طرق التدريس المتميزة حيث يظهر التعلم متعدد المداخل في حجرة الدراسة على هيئة مركب واحد one component يشتمل على مزيج من مركبين أو أكثر بحيث

يمثل احد المركبين بالتعلم المعتمد على برمجية وسائط متعددة multimedia based learning ويمثل المركب الثانى طرق التدريس التقليدية التى يتم اتباعها داخل حجرة الدراسة.

ويعرفه (Bank & Graham 2004:2) بأنه نظام تعلم learning system يقوم على الدمج بين طرق التدريس المعتمدة على التفاعل وجها لوجه face to face instruction ، وبين طرق التعليم المعتمدة على الكمبيوتر كأداة للتعليم للاتصال بين المتعلمين وبعضهم ، وبين المتعلمين والمعلم. ويرى (Douglas، 2004:2)، ان مفهوم التعلم الممزوج يشير إلى المزج بين الاساليب التقليدية فى التعلم والتعلم وبين التعلم المعتمد على تكنولوجيا او المزج بين التعلم الذاتى self learning والتعلم التشاركى collaborative learning عبر الانترنت او المزج بين التعلم الافتراضى virtual learning والتعلم الحقيقى الذى يقوم على تفاعل المتعلمين وجها لوجه face to face فى حجرات الدراسة.

إن أبسط تصميم للتعلم متعدد المداخل هو تصميم بيئة التعلم التقليدية التى تتضمن (محتوى دراسى - معلم - تدريس تقليدى - حجرة دراسية - اساليب تقويم تقليدية) ثم احاطتها بعناصر التعلم الإلكتروني لزيادة فاعلية البيئة التقليدية اثرها لمحتواها العلمى وربط المحتوى بالمواقع المتاحة على الانترنت (Mcginism، 2005)

وفى بيئة التعلم متعدد المداخل يمكن ان يتعلم الطلاب فى مجموعات تعلم تعاونية وبذلك تتحول بيئة التعلم الإلكتروني إلى بيئة اجتماعية.

وفى ضوء ما سبق يمكن النظر إلى التعلم متعدد المداخل الممزوج بالتعلم التعاونى باعتبارها عملية اجتماعية تتم داخل حجرة الدراسة التقليدية حيث يقوم الطلاب ببناء خبرات تعلمهم من خلال تفاعلهم معاً فى مجموعات تعلم تعاونية وتفاعلهم مع محتوى الرياضيات الإلكتروني المحمل على اسطوانة CD والمعروضة امامهم على شاشة الكمبيوتر وتفاعلهم مع المعلم اثناء دراستهم لذلك المحتوى حيث يتولى المعلم مسؤولية توجيههم باستخدام العناوين الالكترونية المتاحة على شاشات البرمجية.

٢) أشكال التعلم متعدد المداخل

١. الدمج بين التعليم الشبكي والتعليم غير الشبكي: ويتم التعلم الشبكي عادة من خلال تقنيات الإنترنت والإنترنت، أما التعلم غير الشبكي فهو يتم في المواقف الصفية التقليدية.

٢. الدمج بين التعلم الذاتى والتعلم التعاونى الفورى: ويتم التعلم الذاتى بناء على حاجة المتدرب ووفق السرعة التى تناسبه، أما التعلم التعاونى فيتضمن اتصالاً أكثر حيوية (ديناميكية) بين المتدربين، يؤدى إلى المشاركة فى المعرفة والخبرة.

٣. الدمج بين الحاسب الالى والفيديو: حيث يركز على إحداث التفاعل النشط بين المتعلم والبيئات التعليمية الالكترونية، ويسعى إلى إكساب المتعلم المعلومات والمهارات داخل وخارج المدرسة (F. 2000, Joy, Y. 2000 Changzai, ضياء الجراح ٢٠٠٠، ٥٢).

٣) الفوائد التربوية للتعلم متعدد المداخل

للتعلم متعدد المداخل فوائد تربوية وتعليمية متعددة منها: إكساب المتعلم مهارات التعامل مع تقنيات المعلومات والاتصالات، وتنمية مهاراتهم فى البحث عن المعلومات وانتقائها ومعالجتها ثم تخزينها، تحقيق التكامل للخبرات التعليمية المكتسبة من التعلم داخل الحجرات الدراسية مع الخبرات المكتسبة من التعلم الإلكتروني، إعادة بناء المقررات الدراسية بصورة شاملة ومتكاملة تنطلق نحو تحقيق الأهداف المرجوة مع تحديد الاساليب التدريسية والوسائل التكنولوجية التى تساعد على تحقيق الأهداف ووضع اساليب التقويم المناسبة للتعرف على مدى نجاحها وتحقيقها للهدف المحددة، الدمج بين أنماط مختلفة (كالتعلم التعاونى، ومواد التعلم الذاتى البسيطة، والتعلم الإلكتروني المسجل على CD، وعروض البوربوينت) قد يكون أكثر كفاءة وأقل تكلفة.

:Delacey, B.J, & Leonard, D.A.2002, (Thomson&NETG, 2003, Rossett, A., Felicia , D. & R.V.Fraze, 2003, Saunders & Klemming 2003)

٤) متطلبات التعلم متعدد المداخل

١. المتطلبات التقنية (توفير الفصول الافتراضية بجانب الفصول التقليدية، تزويد الفصول بجهاز حاسب الى وجهاز عرض Data Show متصل بالانترنت، توفير مقرر الكترونى لكل مادة، توفير برامج التقييم الالكترونى)
٢. المتطلبات البشرية: المعلم (التدريس عن طريق الحاسب، البحث عن ما هو جديد على الانترنت، تصميم الاختبارات إلكترونياً، التعامل مع البريد الالكترونى وتبادل الرسائل بينه وبين طلابه)، الطالب (مشارك وليس متلقى، المحادثة عبر الشبكة، التعامل مع البريد الالكترونى).

٥) عوامل نجاح التعلم متعدد المداخل:

- ١- إرشاد الطالب بوقت التعلم ويرسم له الخطوات التى يتبعها من اجل التعلم.
- ٢- العمل التعاونى وتحديد الأدوار التى يقوم بها كل فرد.
- ٣- إشراك الطلاب فى اختيار الدمج المناسب (الاستماع لمعلم تقليدى، العمل الفردى، القراءة من مطبوعة، البريد الالكترونى).
- ٤- تشجيع الطلاب على التعلم الذاتى والتعلم وسط المجموعات.
- ٥- أن يتضمن التعليم المدمج اختيارات كثيرة ومرنة فى ذات الوقت.
- ٦- تشجيع الاتصال الشبكي بين الطلاب بعضهم البعض لتبادل الخبرات.
- ٦- التكرار من عوامل نجاح التعلم المدمج.

٦) مهارات التدريس الابداعى Creative Teaching Skills

يرى (مجدى عزيز ٢٠٠٠، ٢٠٥) أن التدريس الفعال يقوم على بعدين هما: مهارة المعلم وبراعته فى خلق الإثارة العقلية والفكرية لدى تلاميذه، والصلة الإيجابية بين المعلم والتلاميذ، وأنماط العواطف والعلاقات التى تثير دافعية التلاميذ. أما (جابر عبد الحميد ٢٠٠٠، ١٦) فينظر إلى التدريس الفعال من خلال الشخصية الدافعية والتوجه نحو النجاح والسلوك المهنى.

ويرى (حسن شحاتة ومحبات أبو عميرة ٢٠٠٠، ٨٧-٨٨) أن التدريس المبدع

يرتبط بطرائق التدريس المثيرة للفكر، وإدارة ديمقراطية للنقاش، وإحداث التعلم، وتحقيق الدافعية للتعلم الذاتى، ويرتبط بالتدريس المنظم الذى يسير وفق خريطة من مهارات التدريس الأساسية لتحقيق التدريس المتميز، ونماذج التدريس الفعال.

يمكن تلخيص مهارات التدريس الإبداعى لدى معلم الرياضيات فى ثلاثة مهارات تتعلق بتهيئة التلميذ للدرس، بتدريس الجوانب الرياضية المتضمنة فى المحتوى (المفاهيم، المبادئ والتعميمات، المهارات) وما يتعلق بإدارة الحصّة.

أولاً: تهيئة التلميذ للدرس عن طريق (التسلسل المنطقى للمفاهيم التى نسعى إلى تدريسها، تحدى عقول التلاميذ بمشكلات مختارة تتناسب وقدرات التلاميذ ولها علاقة بموضوع الدرس، الإشارة إلى أهمية الموضوع، استخدام الألغاز والألعاب الإبداعية ذات الصلة بموضوع الدرس، استخدام القصص، تقديم التغذية الراجعة والتعزيز المناسب للاستجابات السليمة، استعمال التكاليفات المنزلية)

ثانياً: ما يتعلق بتدريس الجوانب الرياضية المتضمنة فى المحتوى:

- تدريس المفاهيم عن طريق (تقديم أمثلة كثيرة للمفهوم، مناقشة التلاميذ ليصل بهم إلى الخصائص الحرجة المميزة للأمثلة التى قدمها، جعل التلاميذ يقدمون أمثلة ولا أمثلة على المفهوم، يطرح المعلم أمثلة ولا أمثلة أخرى على المفهوم، توفير مواقف جديدة للتلاميذ لتطبيق واستخدام المفهوم غير التى تم تناولها)

- تدريس المبادئ والتعميمات عن طريق (التأكد من أن التلاميذ يتقنون المفاهيم التى يربط المبدأ أو التعميم بينها بعلاقة معينة، توفير الفرص أمام التلاميذ ليستخدموا التعميم ويطبّقوه فيها، استخدام أنماط من المشكلات لها أكثر من حل)

- تدريس المهارات الرياضية عن طريق (الاهتمام بالجانب المعرفى للمهارة، الربط بين المهارة الجديدة والمهارات السابقة، تحليل المهارة إلى مكوناتها الرئيسة)

ثالثاً: ما يتعلق بإدارة البيئة الصفية (ضبط البيئة الصفية، عرض المادة التعليمية بطريقة منظمة، طرح أسئلة تثير تفكير المتعلمين، تصميم شامل ومتنوع للدرس).

٧) كفايات تكنولوجيا التعليم المرتبطة بتدريس الرياضيات

تعرف كفايات تكنولوجيا التعليم المرتبطة بتدريس الرياضيات بأنها مجموعة المعارف والمفاهيم والاتجاهات والمهارات المتعلقة بمجال تكنولوجيا التعليم والتي توجه سلوك الطالب/ المعلم وتساعد على أداء مهامه أثناء تدريس الرياضيات بمستوى معين من التمكن. وتشمل كفايات معرفية بمجال تكنولوجيا التعليم، كفايات استخدام الحاسب الآلى فى تعليم الرياضيات، كفايات استخدام الانترنت فى تعليم الرياضيات، كفايات استخدام البرمجيات التعليمية فى تعليم الرياضيات، كفايات إدارة الموقف التعليمى الإلكتروني أثناء تعليم الرياضيات.

١- كفايات معرفية بمجال تكنولوجيا التعليم:

معرفة مفاهيم تقنية التعليم والمعلومات، وتوظيفها فى تعليم الرياضيات،، توظيف أنظمة التعليم الإلكتروني المختلفة فى تعليم الرياضيات، إدراج البيانات والمعلومات الخاصة بالتعلمين والعملية التعليمية والتربوية، تنظيم محتوى الرياضيات التعليمى، وتوصيله للمتعلم، وتطويره، إدارة التواصل عن طريق البريد، والمبتدئات، والدردشة، وغيرها. إدارة نظام، التقويم والاختبارات.

٢- كفايات استخدام الحاسب الآلى فى تعليم الرياضيات:

مهارة العمل على نظام تشغيل الحاسب الآلى، مهارة مع برنامج تحرير النصوص (وورد) والتطبيقات المكتبية، مهارة تسمية وحفظ واستدعاء الملفات الإلكترونية، مهارة تحميل البرامج على جهاز الحاسب الآلى، معرفة التقنيات الحاسوبية المستخدمة فى التعليم الإلكتروني مثل القرص المدمج CD و الشبكة الداخلية Intranet وشبكة الانترنت ومؤتمرات الفيديو Video Conferences والمؤتمرات الصوتية Audio Conferences والفيديو التفاعلي Video Interactive وبرامج القمر الصناعى Satellit

٣- كفايات استخدام الانترنت فى تعليم الرياضيات:

مهارة استخدام البريد والقوائم البريدية Mailing List واستخدامات نظام الأخبار Usenet، News groups واستخدامات برامج المحادثة والشبكة العنكبوتية WWW،، مهارة التعامل مع برامج تصفح الإنترنت مثل (Netscape) و (Internet Explorer)،

مهارة بناء صفحات إنترنت و نشرها، مهارة البحث في الإنترنت، مهارة تنزيل و تحميل الملفات، مهارة استخدام البوابة الإلكترونية.

٤ - كفايات استخدام البرمجيات التعليمية في تعليم الرياضيات:

معرفة الأدوات المستخدمة في تصميم واحتياجات مواقع التعليم الإلكتروني، مهارة بناء صفحات الورد Word XP وتحويلها الى صفحات HTML، مهارة استخدام برامج ضغط الملفات مثل (WinZip)، مهارة تصفح الإنترنت.

٥ - كفايات إدارة الموقف التعليمي الإلكتروني أثناء تعليم الرياضيات:

معرفة ادوار معلم الرياضيات في إطار التعليم الإلكتروني، كوسيط، وميسر، ومستشار، وموجه، ومطور، وعضو محرك للعملية التعليمية في فريق التعلم داخل الصف، مهارة توظيف البريد ومحركات البحث لإدارة الموقف التعليمي أثناء تعليم الرياضيات، تقديم المعلومات الفورية للطلاب باستخدام القنوات المتعددة على الانترنت، تشجيع التفاعل والابتكار والتعلم الذاتي للطلاب أثناء تعلمهم للرياضيات.

(٥) التفاعل بين العلوم والتكنولوجيا^(١)

يعيش العالم المعاصر نهضة علمية وتقنية متطورة، ويواكب هذا؛ اهتمام من قبل المؤسسات التعليمية للاستفادة من هذه التطورات وتطويرها في المجال التربوي، وكان الموقف منها لدى مؤسسات التعليم متفاوتًا، فبعض المؤسسات في بعض الدول سارعت إلى الاستفادة من هذه التطورات ووظفتها أحسن توظيف، فأحدثت تغييرات جذرية في بنية التربية ومناهجها وأدواتها، في حين تريثت بعض المؤسسات لحين معرفة نتائج التجربة لدى نظيراتها، في حين أحجم البعض - عن مواكبة هذا التوظيف للتقنية - لأسباب اقتصادية أو معرفية أو نحوها.

وتدلنا الشواهد على أن التعليم يتقدم عندما يرتبط باحتياجات المجتمع، ويتوقع

(١) عماد شوقي ملقى، مصطفى إبراهيم محمود: "فعالية استراتيجية قائمة على التفاعل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا لتنمية الثقافة والوعي التكنولوجي لدى المعلمين". كلية التربية بالفيوم، المؤتمر العلمي العاشر "البحث التربوي في الوطن العربي (رؤى مستقبلية)"، ٢٠-٢١ أبريل ٢٠١٠

الخبراء ان المجتمعات التي سوف تتقاعس في اعداد مواردها البشرية عن طريق التعليم بوسائله المختلفة لمسايرة متطلبات القرن الحادي والعشرين، سوف تتخلف عن ركب الحضارة والتقدم، هذا مما يوضح مدى حاجة المجتمع الى اعداد الفرد اعداداً يتسم بالشمول والتكامل المعرفي. فلقد أصبح العالم كقرية صغيرة واصبح من السهل الحصول على المعرفة بمختلف مجالاتها.

لذلك يجب اعداد الفرد اعداداً يتناسب مع هذه المتغيرات لكي يستطيع التكيف والتعايش مع افاق هذا العصر الذي زاد فيه الطلب كثيراً على المعلومات، والذي اصبح فيه التلاحم بين المادة النظرية وتطبيقاتها العلمية والتكنولوجية من مستلزمات الحياة، سواء حياة الافراد او المجتمعات.

وحيث أن التدريس قد تغير في أهدافه - استجابة لتغيرات العصر - فلم يعد التدريس فقط مجرد توصيل للمعلومات، بل يسعى لاكساب الطلاب المفاهيم والمهارات اللازمة لبناء شخصياتهم حتى يكونوا قادرين على التعايش مع متغيرات ومستحدثات هذا العصر، كما تغير هدف التعليم من مجرد التلقين، إلى الفهم واتباع الأسلوب العلمي في البحث والتفكير.

ومن هنا يجب إعادة النظر في طرق تقديم المحتوى وطرق التدريس حتى تتفق مع تطورات الثقافة التكنولوجية وزيادة الوعي التكنولوجي اللذان أصبحا يمثلان أحد المداخل الرئيسة للألفية الثالثة. (محيي الشربيني، ٢٠٠٧: ٧٣٠).

ويتفق غالبية الخبراء في التربية على ان المعلومات تصبح وسيلة نافعة لإعداد مواطن يتمكن من مواجهة مشاكله محاولاً إيجاد حلول مناسبة ومبتكرة لها إذا كانت هذه المعلومات تقدم للمتعلم بطريقة وظيفية، بمعنى أن يجد التلاميذ فيها ما يرتبط بحاجاتهم، ويساعدهم على فهم انفسهم وما يحيط بهم من اشياء وعلاقات وظواهر طبيعية. (ابراهيم محمد عبدالله، ٢٠٠٧: ٥).

ولقد أوصت العديد من الدراسات والمؤتمرات (المؤتمر العلمي السنوي لتربويات الرياضيات، ٢٠٠٣: ٥٠٣، Berry and Others, 2005: 24, Davis - Saving), E., 1995: 3. بضرورة تطوير البرامج التعليمية لبناء معرفي متكامل لدى المتعلمين يربط بين الرياضيات وبين خبرات الحياة الواقعية.

وتعد الرياضيات عنصرًا حاكمًا فيما يجرى حاليًا - وفيما هو متوقع مستقبلًا - من مستحدثات علمية وتكنولوجية؛ ولذا يؤكد (وليم عبيد، ١٩٩٨: ٣) على ضرورة تطوير تربيوات الرياضيات وأن تتجاوب مناهج الرياضيات مع معطيات التطور العصري في مفاهيمها وأساليب تدريسها.

وعليه يؤكد (فايز مراد، ١٩٩٤: ٦٨) أننا نحتاج في مناهج الرياضيات في الوطن العربي إلى أن نبذل جهدًا نحو تناول جديد لتطبيقات الرياضيات في الحياة وفي العلوم الأخرى وفي التكنولوجيا وفي سياق اجتماعي يحقق حاجات المتعلمين، كما يجب تطعيم المنهج بأنشطة تكنولوجية تكسب المتعلم كيفية تطبيق المعلومات واستخدامها. (محمد المفتى، ١٩٩٩: ٨٩).

وفي ضوء التطورات التكنولوجية الحالية، أصبحت العلاقة التكاملية بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا مدخلًا معاصرًا لتطوير التدريس، ودعماً له. (ابراهيم محمد عبدالله، ٢٠١٧: ٣).

ويقوم مدخل الدمج بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا على مبدأ وحدة المعرفة في شكلها الوظيفي، ويعنى هذا أن يكون الموقف التعليمي محور نشاط متسع تخفى فيه الحواجز بين كل من الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، وهكذا يلقى مدخل التكامل بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا نجاحاً هائلاً؛ مما كان له أثر كبير في تطوير البرامج التعليمية القائمة عليه، مثل برنامج ولاية مونتانا الذي تم فيه تقديم الرياضيات بأسلوب متكامل مع العلوم والتكنولوجيا (وليم عبيد، ٢٠٠٢: ٤٠)، ومشروع الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم ٢٠٦١ الذي اوصى بالتكامل بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا وتضمينها في المناهج. (AAAS، 9، 1989).

كما نال مدخل العلوم والرياضيات والتكنولوجيا الاهتمام في جدول أعمال المؤتمرات التي نظمتها جمهورية الصين تحت رعاية المجلس القومي للعلوم (NSC، 1998)، والمجهدات التي تبناها مركز العلوم والرياضيات والتكنولوجيا بجامعة الينوى. CMST، (1998). كما يعد الدمج بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا في الدول المتقدمة مفتاح النمو الاقتصادي ولذا قد طورت هذه الدول مشروعات تجارية قائمة على هذا المدخل حيث قدم مركز العلوم والرياضيات والتكنولوجيا بجامعة

الينوى CMST Illinois)، (1998 مشروعًا متكامل فيه الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا.

لم يعد منطقيًا في عصرنا هذا تقسيم المعرفة الى علوم منفصلة عن تعليم التكنولوجيا. حيث أن التفاعل بين المواد الدراسية بعضها البعض جدير بفتح مجالات هائلة للأفكار والاكتشافات المبتكرة القادرة على توسيع مدارك الانسان واتساع افقة. والشواهد تدلنا على أن واقع تدريس الرياضيات في مدارسنا مازال يعتمد على التلقين بعيدًا عن توظيفها في العلوم والتكنولوجيا أو توظيف العلوم والتكنولوجيا من خلالها.

ونظرًا لما يشهده العالم في هذا القرن من ثورة تكنولوجية في جميع مجالات المعرفة، خاصة المجالات التربوية وما تفرضه هذه الثورة الهائلة على المؤسسات التعليمية من أن تعيد النظر في أساليب التعامل مع المعلومات، من حيث طرق تدريسها، وأساليب تعامل التلاميذ والمعلمين معها. "ولقد أصبحت الثقافة التكنولوجية مطلبًا ملحقًا ينبغى على القائمين على التعليم النظر اليه كهدف قومي يحقق الأمن القومى لأى مجتمع من المجتمعات من خلال جودة التعليم... ولعل جودة المعلم في عصر العولمة تتطلب أن يتسلح المعلم بالثقافة التكنولوجية". (محى الدين الشربيني، ٢٠٠٧: ٧٣٠).

وفي دراسة استطلاعية على بعض معلمى الرياضيات بالمرحلة الاعدادية تم تطبيق اختبار حول الثقافة التكنولوجية ومقياس بخصوص الوعى التكنولوجى تبين من نتائجها تدنى مستوى الثقافة التكنولوجية والوعى التكنولوجى لدى هؤلاء المعلمين.

ومن خلال حضور بعض حصص الرياضيات بالمرحلة الاعدادية، تبين أن تعليم الرياضيات بالمرحلة الاعدادية يتم في شكل موضوعات منفصلة عن العلوم والتكنولوجيا، حيث تقدم فيها المعلومات في صورة مجزأة غير مترابطة، وتفتقر لكثير من العمليات المهمة للتفكير، مما يزود معلمى الرياضيات برؤية غير واقعية للعالم الحقيقى نتيجة عدم تطبيق مفاهيم الرياضيات من خلال العلوم والتكنولوجيا.

من هنا جاءت مشكلة الدراسة الحالية بضرورة دعم معلمى الرياضيات بالثقافة التكنولوجية والوعى التكنولوجى من خلال تدريبهم على استراتيجيات التفاعل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، والذي يمكن أن يسهم في تزويد المعلم ببعض

الخبرات حول الثقافة التكنولوجية وينمى الوعي التكنولوجى لديه، حتى يكون قادراً على مواجهة متطلبات عصر العولمة ومواكبا لتغيراته ومتفقاً ومعايير الجودة.

ومن ثم فهناك حاجة إلى تعليم التكنولوجيا متكاملة مع الرياضيات والعلوم ، فتعليم الرياضيات والعلوم بطريقة منفصلة ومعزولة عن تعليم التكنولوجيا لايساعد على تثقيف المعلم تكنولوجياً وزيادة الوعي التكنولوجى لديه.

فعالية Effectiveness

عرفها جود (Good ، 1973) الفعالية بأنها " إحداث الأثر المرغوب أو المتوقع الذى يخدم غرضاً معيناً. وعرفها (أحمد زكى بدوى، ١٢٧، ١٩٨٦) بأنها " الإطار الذى تحقق من خلال الأهداف المحددة مسبقاً وذلك نتيجة لجهود مهنية مبذولة ".

استراتيجية التفاعل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا :

The strategy based on the interaction between mathematics and science and technology

تعرف بأنها "تنظيم محتوى الدراسة حول سلسلة من المشروعات كالأحداث بالغة الأهمية التى يتطلب دراستها وفهمها تطبيق واجتماع سلسلة من نتائج التعلم فى الموضوعات الثلاثة المتكاملة". (Ross & Hogaboam-Gray) 1119-1135 : 1998 .
وتعرف الدراسة الحالية استراتيجية التفاعل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا إجرائياً بأنه: مدخل يركز على العلاقات التفاعلية بين كل من الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا؛ وذلك من خلال تنظيم محتوى الدراسة حول مواقف تعليمية تزيل الحواجز بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا عند تدريسها.

الثقافة التكنولوجية : Technological culture

تعرف الثقافة التكنولوجية بأنها: " الاستفادة من منجزات العلم والتكنولوجيا الحديثة فى مجال الاتصالات والثورة المعلوماتية الحديثة، ونشر الوعي العلمى من خلال الحاسوب والانترنت لمواكبة العصر الحديث والمساهمة فى منجزات العلم والتكنولوجيا التى ظهرت بشكل واضح مع بداية الألفية الثالثة. (حسام مازن، ٢٠٠٤: ١٣٧).

ويمكن تعريف الثقافة التكنولوجية في إطار الدراسة الحالية بأنها "تزويد المعلم بالحد الأدنى من المعارف والمهارات والاتجاهات التي تمكنه من التعامل مع المستحدثات التكنولوجية والتعامل معها". وتقاس الثقافة التكنولوجية في هذه الدراسة بالدرجة التي يحصل عليها المعلم في اختبار الثقافة التكنولوجية المعد لذلك.

الوعي التكنولوجي: Technological awareness

يعرف الوعي بالمستحدثات التكنولوجية بأنه: المعرفة والفهم والإدراك والتقدير والشعور والتجريب والاستخدام لكل ما هو جديد ومستحدث من اكتشافات واختراعات تكنولوجية بما تتضمن من أجهزة تكنولوجية Hardware وبرامج تكنولوجية Software والتي يمكن إدخالها في المؤسسات التعليمية، بهدف زيادة قدرة المعلم والمتعلم على التعامل مع العملية التعليمية وحل مشكلاتها، لرفع كفاءتها وزيادة فاعليتها بصورة تناسب التطورات العلمية والتكنولوجية المتنامية والمتسارعة، مما قد يؤثر على توجيه سلوك الفرد نحو الاهتمام بالمستحدثات التكنولوجية. ويقاس الوعي بالمستحدثات التكنولوجية بالدرجة التي يحصل عليها المعلم في مقياس يعد لهذا الغرض (عماد شوقي، ٢٠٠٩).

وعليه فإن الدراسة الحالية تعرف الوعي التكنولوجي على أنه: المعرفة والفهم والإدراك والتقدير والشعور والتجريب والاستخدام للتكنولوجيا مما قد يؤثر على توجيه سلوك المعلم نحو الاهتمام بالتكنولوجيا. ويقاس "الوعي التكنولوجي" بالدرجة التي يحصل عليها المعلم في مقياس الوعي التكنولوجي المعد لذلك.

١) التكامل بين الرياضيات والعلوم الأخرى

إن بناء منهج للرياضيات بمعزل عن المنهج المدرسي قد يوافق بنية الرياضيات ذاتها، ويوافق فئة من المتعلمين من ذوي الذكاء العالي، لأنهم وحدهم الذين قد يستطيعون ربط الرياضيات بغيرها من العلوم والمعارف الأخرى، فتقديم الرياضيات كمادة مجردة لا ترتبط بحاجات المتعلمين قد يضعف مهمهم لدراساتها وينفرهم منها. (عبد الفتاح الشراوى، ٢٠٠٤).

وأكدت العديد من المؤسسات والمجالس العالمية، ومنها: of Council National

Board Education Science Mathematics), (NCTM) Mathematics of Teachers

The, (SSMA) Association Mathematics and science School, (MSEB)

Science & Arts of Academy American (AAAS) أهمية التكامل بين المواد الدراسية وبخاصة الرياضيات وفروع المعرفة الأخرى، واهتم (NCTM) بتوضيح العديد من الحالات التي توضح التفاعل بين الرياضيات والمواضيع الدراسية الأخرى أو مجتمع الحياة اليومي، ودور النمذجة الرياضية في مثل هذه الحالات.

٢) المقصود بالتكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا

إذا كان للرياضيات علاقة كبيرة بالعلوم الأخرى، سواء أكانت علومًا طبيعية كالفيزياء، والكيمياء، والأحياء، والهندسة، ... الخ، أم كانت علومًا اجتماعية كالسياسة والعلوم التربوية والقضائية... الخ، فإن ذلك يؤكد على تكاملها مع هذه المواد، علمًا بأن تكامل فروعها أمر ينبغي أن يكون محسومًا.

والتكامل نظام يؤكد على دراسة المواد دراسة متصلة ببعضها لإبراز علاقات، واستغلال هذه العلاقات لزيادة الوضوح والفهم، وهو يعد خطوة وسطي بين انفصال هذه المواد وإدماجها إدماجًا تامًا. (بدرية الملا، ١٩٩٤: ١٤٢).

ويعرف التكامل أيضًا: بأنه تقديم المعرفة في نمط وظيفي على صورة مفاهيم متدرجة ومتراصة تغطي الموضوعات المختلفة بدون أن تكون هناك تجزئة أو تقسيم للمعرفة إلى ميادين منفصلة، أو إلى الأساليب والمداخل التي تعرض فيها المفاهيم وأساسيات العلوم، بهدف إظهار وحدة التفكير وتجنب التمييز والفصل غير المنطقي بين مجالات العلوم المختلفة. (فايز مراد، رشدي لبيب، ١٩٩٣: ١٧٦). وتوصل "دابرون" إلى التعريف التالي للمواد المتكاملة: عندما يوصف منهج ما بالتكامل، فإن هذا يعني أن تخطيط هذا المنهج وطريقة تنفيذه مع الطلبة يؤديان إلى اكتسابهم للمفاهيم الأساسية التي توضح وحدة المواد المتكاملة، وطريقة دراسة المشكلات العلمية، وتساعدهم على إدراك أهمية هذه المواد ودورها في حياتهم اليومية وعالمهم الذي يعيشون فيه. ومنهج المواد المتكاملة، عند تناوله للموضوعات والمشكلات، يتلافى التكرار الذي ينشأ عند دراسة فروع العلوم المنفصلة، كما أن هذا المنهج لا يعترف بالحواجز التقليدية المصطنعة بين المواد الدراسية.

والتكامل المشار إليه لا يعنى فقط تكامل الموضوعات داخل فروع الرياضيات التى يتضمنها منهج الرياضيات، وإنما التكامل ككل مع المنهج المدرسى، فلا بد أن تتميز مناهج الرياضيات بالمرونة، فإذا كانت المشكلات الرياضية لا تعالج منفصلة، فهذا يدعو إلى النظرة الشمولية لمناهج الرياضيات. ويشير مجدى عزيز إبراهيم لذلك عندما يعبر عن تعليم وتعلم الرياضيات بأنه نشاط فى مجتمع المعرفة، والمعرفة لا تتجزأ، فمهما كانت المسائل الرياضية التى تعالجها فلسفة الرياضيات فإنها لم تعد منفصلة، إذ تشير عمارة الرياضيات إلى التداخل التام بين تلك المسائل، وبخاصة أن فروع المعرفة على الرغم من استقلاليتها تشابك فيما بينها، كما يضيف أن تكامل المعرفة يحمى الإنسان من ضيق الأفق الشديد. (مجدى عزيز إبراهيم، ٢٠٠١: ٧٩-١٠٢).

وهذا ما يؤكد ما يراه فايز مراد مينا "لا شك أن التكامل بين منهج الرياضيات ومناهج المواد الأخرى يبنى على ضوء الصلات الوثيقة بين مجالات المعرفة الإنسانية والاعتماد المتبادل فيما بينها، سواء من أجل نموها أم فى مواقف الحياة الفعلية ومشكلاتها". (فايز مراد مينا، ١٩٩٤: ٦٣). كما يرى أن المشكلات المجتمعية والحياتية بطبيعتها تصعب تحييزها أو ردها إلى مجال دراسى أو مجموعة من المجالات الدراسية بصورة منفصلة، لذا فمن من الطبيعى ربط مناهج التعليم بالحياة، وتكامل هذه المناهج فيما بينها من جهة، وفيما بينها وبين الحياة والجديدة من جهة أخرى، لمواجهة الأمور، والانطلاق فى التصدى لقضايا التعليم من رؤية شاملة.

مناسبق تدعو الاتجاهات الحديثة إلى التوحيد بين موضوعات الفرع الواحد والفروع المختلفة، بحيث يكون هناك ارتباط عضوى بين وحداتها الدراسية، وارتباط فكرى بين نتائجها، فقد حاول الرياضيون منذ فترة طويلة التوحيد بين فروع الرياضيات، فقد وحد "ديكارت" بين العدد والشكل، وقدم الهندسة التحليلية. كما قام "كانتور" و"ديكند" بتوحيد الموضوعات الرياضية حول مفاهيم عامة مثل الفئة والنظام العددي والتركيب الرياضى.

٣) مبررات استخدام استراتيجية التفاعل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا
هناك العديد من المبررات لاستخدام استراتيجية التفاعل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، منها:

١. المنهج المتكامل أكثر واقعية وأكثر ارتباطاً بمشكلات الحياة التي يواجهها الفرد في حياته، حيث إن أى مشكلة يواجهها الفرد في حياته غالباً ما يطلب حلها أكثر من لون من ألوان المعرفة التي يتعلمها الفرد، كما أن ارتباط المنهج بالحياة والبيئة يحفز الطالب ويزيد من ميله إلى دراستها، ما ينمى ميوله.

٢. الأسلوب التكاملى يتفق مع نظرية الجشتالت في علم النفس التربوى، حيث إن المتعلم يدرك الكل قبل الأجزاء والعموم قبل الخصوص وهكذا، (سامية الأنصارى، ١٩٩٥: ٤٣).

٣. تعمل المناهج المتكاملة على التخلص من عملية التكرار التي تتصف بها مناهج المواد المنفصلة، ما يوفر وقتاً لكل من المعلم والمتعلم، ولا يثير الملل لديهما، ويكون أكثر اقتصاداً في الجهد والمال (ضياء الجراح، ٢٠٠٠: ٤٣)، كما أن المعرفة كل لا يتجزأ، ولا يمكن تحصيلها إلا بمنهج تكامل العلوم والتخصصات، وتداخلها، وتكاملها في الأثر والنتيجة. (التنمية العربية، ٢٠٠٣: ٣٨).

٤. يراعى المنهج المتكامل خصائص النمو السيكولوجى والتربوى للتلاميذ من حيث مراعاة ميولهم واهتماماتهم واستعداداتهم في ما يقدم لهم من معارف وخبرات ومعلومات متكاملة، ما يخلق لديهم الميل والدافع لدراسة هذه المعلومات، أى أن هذا المنهج يتخذ من ميول التلاميذ أساساً مهتماً من أسس اختبار المشكلات والموضوعات التي يرغبون في دراستها وأوجه النشاط المتصلة بها، ما يدفع التلاميذ إلى بذل قصارى جهدهم لجمع المعلومات اللازمة لحل تلك المشكلات أو لدراسة هذه الموضوعات، وبذلك يكون التعلم أكثر نفعاً وأبقى أثراً، لأنه تعلم قائم على رغبتهم ويتمشى مع ميولهم. (ضياء الجراح، ٢٠٠٠: ٥٢).

٥. المناهج المتكاملة تعمل على تنمية المدرس مهنيّاً وعلميّاً، حيث يجد المعلم نفسه بحاجة دائمة لتطوير نفسه وتنويع معلوماته، وذلك لتناسب مع المعلومات المتشعبة والمتنوعة التي يقدمها لطلابه.

٦. تعين المناهج المتكاملة في مواجهة التحدى الذى نتج عن التغير والتطور السريع في عالم التعليم المدرسى، حيث أن التغير هو عملية حتمية تواكب الحياة وتعتبر مدى قدرة الفرد على متابعة هذا التغير أحد المقاييس المستخدمة لبيان مدى نجاحه في حياته.

٧. شمولية المشكلات المجتمعية والحياتية وطبيعتها المتكاملة وصعوبة تجزئتها.

٨. وحدة المعرفة الإنسانية وتكاملها.

والتكامل له ثلاثة أبعاد، هى: المجال (scope)، الشدة (intensity)، الاستخدام البيئى (Involvement) (Environmental). ويتم تحديدها في ضوء الموضوعات المتكاملة، أما لبيب ومينا فقد ذكرا ثلاثة أبعاد أيضًا للتكامل هى: مجال التكامل، وشدة التكامل، وعمق التكامل، وكذلك فإن الموضوعات والمواد المتكاملة تحدد درجة هذه الأبعاد. (فايز مراد، رشدى لبيب، ١٩٩٣: ١٧٩). ومما لا شك فيه أن أى تكامل للمواد الدراسية يفترض أن يراعى ما يلي:

أ- التكامل الأفقى: وذلك عن طريق إيجاد العلاقة الأفقية بين المجالات المختلفة التى يتكون منها المنهج، حيث يركز الاهتمام على موضوعات ذات عناصر مشتركة بين مجالات متصلة، كأن نربط بين ما يدرس في الرياضيات وما يدرس في العلوم والاجتماعات والتربية الفنية والرياضية وغيرها من فروع المعرفة المختلفة بالإضافة إلى نقل المبادئ التى يتعلمها التلميذ إلى أى فرع من فروع المعرفة، أو أى مشكلة تعترضه، ففي الصف الخامس الأساسى -مثلاً- يتعرض المتعلم في العلوم لمفهوم السرعة مقارنة بسرعة بعض الأجسام، والعلاقة بين المسافة، والسرعة، والزمن، ومفهوم الكتلة والوزن، وأدوات قياسها، بالإضافة إلى الهجوم، وإيجاد حجوم أشياء على شكل متوازي مستطيلات، وفي كل هذه المفاهيم يحتاج إلى بعض المفاهيم الرياضية وبعض العمليات كالعمليات الأربع، والنسبة، وغيرها من المفاهيم.

وكذلك في التربية الرياضية هو يحتاج إلى أن يخطط اللاعب لبعض الألعاب، وكذلك توزيع طلاب الصف على بعض الألعاب. وفي التربية الفنية يتعرض لمفهوم الزخرفة ومصادرها: هندسية، كتابية... الخ، وكذلك مفهوم القريب، وفي الاجتماعيات يتعرض للخرائط ومقياس الرسم وغيرها من المفاهيم التى تحتاج إلى

بعض المفاهيم الرياضية لتعلمها البعيد. وفي بعض المفاهيم الرياضية أيضًا لتعلمها، كما يمكن أن تزود الرياضيات ببعض الأمثلة والمشكلات من هذه الموضوعات، وذلك في ترابط يوضح قيمة ما يتعلمه التلميذ في مختلف الفروع في الصف الواحد.

ب- التكامل الرأسي: أو ما يسميه البعض البناء الحلزوني أو اللولبي (SPIRAL) للمنهج، ويعنى ببساطة التوجه نحو نسقية العلم في المناهج، واتخاذ مفهوم محوري والارتقاء به عمقًا واتساعًا وتداخلًا في فروع العلم الأخرى وفي الحياة، كلما ارتقى الطالب من صف إلى صف أعلى.

ويقترح راشد الكثيري أن يتم البدء باستخدام التكامل الرأسي (المدخل الحلزوني) في بدايات مراحل التعليم الرسمي، على أن توضح خرائط منهجية كدستور تنفيذ للعمل يتضح فيه: المجال (Scope)، والتسلسل (Sequence)، والتوقيت (Timing) والتداخلات المقصودة بين عناصر المحتوى المختلفة من داخل المقرر أو من خارجه، التي تدعم عمليات التعليم والتعلم، سواء أكانت بصورة مقررات إضافية أم أنشطة، وهذا أيضًا يدعم النمذجة الرياضية، حيث إن المعلم الجيد يستطيع البدء في مراحل التعلم الأولية بطرح المشكلات والموضوعات المناسبة للمستوى، وفي مستوى أعلى يقدم التطبيقات ذات الأفكار الأعمق ويتدرج في ذلك ليصل إلى مستوى تصبح فيه النمذجة نمطًا وسلوكًا عامًا للتعلم عمومًا. (راشد بن حمد الكثيري، ١٩٩٥: ١١٨).

٤) علاقة الرياضيات بالعلوم والتكنولوجيا

تشكل النظريات والقواعد في الرياضيات والعلوم أساسيات التطبيقات التكنولوجية في مجالات الحياة المختلفة، كما أن الرياضيات والعلوم مهمان لفهم العمليات التكنولوجية، لذلك فإن تكاملهما مع منهج التكنولوجيا يعد أمرًا حيويًا.

ولا بد أن تتضمن المناهج برامج تتكامل فيها الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا ولا بد أن تتضمن الرياضيات تطبيقات للتكنولوجيا والعلوم، حيث إن فهم الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا يعنى بالضرورة فهم المجالات الثلاثة. (Clark، 2007، A.& Ernast).

ويرى صانعي السياسة في الدول المتقدمة أن مفتاح النمو الاقتصادي يكمن في تكامل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (OECD، 1996: 76).

ومن هنا نال مدخل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا MST الاهتمام في جدول أعمال المؤتمرات التي نظمتها جامعة أوهايو (Ohio State University 1990)، وتلك التي نظمت في جمهورية الصين تحت رعاية المجلس القومى للعلوم ، والمجهودات التي تبناها مركز العلوم والرياضيات والتكنولوجيا بجامعة الينوى (Center for Mathematics)، Science and Technology، (1998)، والمؤتمر الذي عقد في ولاية فيرجينيا بأمريكا (The synergy Conference 1993).

ولقد ظهرت محاولات عديدة لتقديم الرياضيات بصورة تعتمد على تكامل المعرفة الذي يؤدي الى تكامل أهداف التعليم ويزيد من واقعية تعلم الرياضيات. وأصبحت التكنولوجيا مادة جوهرية ومهمة كالرياضيات والعلوم على مستوى العالم؛ وذلك من أجل تخريج طلاب متسورين علمياً وتكنولوجياً ورياضياً. (Stachwell، 2006: 99)، H، Park، 2002: 51، F، R.& Loepp

ويمكن القول إن الهدف الأساسي لتوظيف الرياضيات في دراسة العلوم والتكنولوجيا هو الإتصال بالخبرات الشخصية للمتعلمين، والإنطلاق منها إلى خبرات جديدة تجعل المتعلمين يجدون قيمة لما يتعلمونه، ويدركون له معنى، ويشعرون بأنهم يتعلمون شيئاً له قيمة في الحياة اليومية.

ومن ثم يجب إكساب الطلاب المعرفة بالعلاقة التكاملية بين التكنولوجيا والمجالات الدراسية العلمية المختلفة مثل الرياضيات والعلوم، وأن هذا التكامل يعد هدفاً من أهداف التربية التكنولوجية التي أصبحت ضرورة حتمية لكل الطلاب لاعدادهم للمستقبل والقدرة على مواجهة أعبائه ومتطلباته والإستفادة من التكنولوجيا في زيادة الإنتاج وتطويره. (Rossiter، D، 2002: 51، Slough، S. & et al، 2001: 251-256)

٥) أساليب الدمج بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا:

يؤكد الدمج على ان الرياضيات منظومة في ذاتها وفي علاقاتها بالعلوم الأخرى تؤثر فيها وتتاثر بها بعلاقات ديناميكية تفاعلية، ويمكن تطبيق مدخل MST من خلال مجموعة من الأساليب يمكن عرضها كمايلي. (نادية عبد المنعم، خالد قدرى، ١٩٩٩: ٤٨، Lina، W، 2001: 10، Berry، R. et al، 2004/ 2005: 24) :

(١) أسلوب المفاهيم المشتركة: هناك مفاهيم يشترك فيها أكثر من علم، ويعتمد مدخل MST على المفاهيم الأساسية التي تشترك فيها الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا.

(٢) أسلوب الموضوعات: وفيه يتم التكامل من خلال احد الموضوعات حيث تخدم كل من الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا هذا الموضوع. وعند إختيار الموضوع ينبغي أن يكون هذا الموضوع مهماً بالنسبة للمتعلم ويمس حياته الاجتماعية، حتى تتوافر الدافعية لدى المتعلم لتعلم هذا الموضوع.

(٣) أسلوب المشروعات: حيث يصبح المشروع محوراً لتكامل المعلومات من خلال قيام المتعلمين بالعديد من الأنشطة التعليمية مثل جمع المعلومات من جميع العلوم المتعلقة بالمشروع.

(٤) الأسلوب البيئي: يؤكد هذا المدخل على ربط ما يدرسه التلميذ داخل المدرسة في التخصصات الثلاثة بالبيئة التي يعيش فيها التلميذ.

(٥) أسلوب المشكلات المعاصرة: يجب أن تتناول المعلومات مشكلات واقعية تزود التلميذ بالقدر المناسب من المهارات اللازمة لتحديد المشكلة ومواجهتها بطريقة سليمة.

(٦) أسلوب النواتج التكنولوجية: من تحديد المبادئ العلمية والرياضية لكل جزء من أجزاء المنتج التكنولوجي، ودراسة كيفية عمل هذا المنتج التكنولوجي.

وتقوم فلسفة (MST) على ان يكون الموقف التعليمي محور نشاط متسع تخفّض فيه الحواجز بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا. ومن المبادئ التي يقوم عليها هذا المدخل (Berlin)، (A. D. & White، 2000، P. et al، 2002)؛

- التعاون الكلي بين عناصر النظام التعليمي.
- التشجيع المستمر للمعلمين على وضع الخطط وتصميم وتقويم مواد التعليم والممارسات معا
- المعالجات المستمرة من خلال التدريب المستمر والتعديل وفقاً لنتيجة التغذية الراجعة.

- حل المشكلات التي تركز على تطوير التعليم.
- كل معلم لابد وان يطور اعتقاداته ومعلوماته ومهاراته التدريسية في ضوء التكامل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا.

٦) تعليم الرياضيات والثقافة التكنولوجية

تمثل الثقافة التكنولوجية التطبيقات للمفاهيم والأفكار والمبادئ والنظريات العلمية، والتي تساهم في خدمة المجتمع وحل العديد من مشكلاته. حيث يشير (Merrill، 2001: 57-58) الى ان الثقافة التكنولوجية ترجع في نشأتها الى الثقافة العلمية حيث أن علاقة التكنولوجيا والعلم علاقة تلازمية.

ولقد ظهر مصطلح الثقافة التكنولوجية كرد فعل طبيعي واكب ظهور الثورة التكنولوجية. ولقد تعددت تعريفات الثقافة التكنولوجية الا انها قد تعنى ببساطة تزويد الفرد بالحد الأدنى من المعارف والمهارات والاتجاهات التي تمكنه من التعامل الايجابي مع التطبيقات التكنولوجية بما يحقق أقصى استفادة له ولمجتمعه.

ان الثقافة التكنولوجية تساعدنا في فهم كثير من القضايا الرياضية والحياتية وأيضاً في تطوير العمليات العقلية العليا، ويعد مدخل الدمج بين الرياضيات والعلوم والرياضيات من المداخل التي قد تسهم في تعميق الثقافة التكنولوجية لدى المعلمين، حيث أشارت دراسة تشيلدرس (Childress 1994، V.) إلى أن مدخل MST يشجع على تطبيق المفاهيم الرياضية والعلمية وفي حل المشكلات التكنولوجية.

كما ناقشت دراسة Laporte & Sanders (1993: 17-21)، أهمية الوعي بالتكنولوجيا من خلال ارتباطها بكل من الرياضيات والعلوم، ومن أوجه الاستفادة من الثقافة التكنولوجية في تعليم الرياضيات مايلي:-

- توسيع المفاهيم الرياضية ودقة تعريفاتها وظهور مفاهيم جديدة لم تكن موجودة من قبل
- تحليل المشكلات الرياضية بأكثر من طريقة مما يؤدي الى توسيع البناء الرياضي وظهور هندسات جديدة ورياضيات جديدة وفكر رياضي جديد.
- ساعدت التكنولوجيا على عمل مناقشات وتقديم حجج كثيرة لبعض

الظواهر الرياضية التي كان من الصعب مناقشتها أو معرفة أبعادها في غياب التكنولوجيا.

- ساعدت التكنولوجيا في إثراء بيئة التعلم مما ساعدنا على تنمية العمليات المعرفية وما وراء المعرفة، وفي الوصول الى حلولاً إبداعية لمشكلات تقليدية أو غير تقليدية.

- ظهور استراتيجيات تدريسية جديدة ساعدت على تنمية فهم المتعلمين للرياضيات والعلوم واستخداماتها المختلفة.

- استخدام المفهوم الرياضي والعلمي في أكثر من نظام أو أكثر من موقف حياتي مدرسي وغير مدرسي، رياضي وغير رياضي ساعد على إثراء الفكر الانساني.

- ظهور النمذجة الرياضية للمشكلة الذي ساعد على فهم وتحليل واتخاذ قرارات بشأن قضايا يومية، كما ساعد على اختيار انسب الطرق والحلول وأكثر ملائمة واقلهم تكلفة

- ساعدت التكنولوجيا على تخزين المعلومات والبيانات وتشغيلها واسترجاعها مما أدى الى اتخاذ قرارات سريعة وحكيمة ودقيقة.

كل هذه النقاط ألقت على المعلم مسئولية تسهيل فهم الطلاب لتطبيقات الرياضيات الحياتية والتكنولوجية، وأيضاً في تدريس الطلاب التفكير وخصوصاً مع توفر مثل هذه التقنيات. والتكنولوجيا اليوم قادرة على مساعدة المعلم على أداء هذا الدور الجديد بطريقة فعالة وبكفاءة عالية.

ويميز ميللر ثلاثة مستويات لخبرة الفرد التكنولوجية وهي (Online Article Standards for Technological Literacy): الشخص الذي لا يملك الحد الأدنى من الثقافة التكنولوجية، الشخص الذي يملك الحد الأدنى من الثقافة التكنولوجية، المستوى العالى المتقدم من الخبرة التكنولوجية ويضم الفنيين والخبراء والمتخصصين في هذا المجال.

ويرى ميشيل (Michael، 2001) ان الثقافة التكنولوجية ليس فقط المعرفة بالكمبيوتر والانترنت، بل تشمل أكثر من ذلك لتشمل مهارات العمل اليدوى في استخدام التكنولوجيا، ومعرفة كيفية استخدام تكنولوجيا المعلومات.

- ويمكن النظر الى الثقافة التكنولوجية كمصطلح متعدد الابعاد، حيث تتضمن:
- ١- البعد التطبيقي: ويعنى بالضرورة القدرة على استخدام التكنولوجيا.
 - ٢- البعد الميداني: ويعنى القدرة على فهم القضايا الناتجة عن التكنولوجيا واستخدامها.
 - ٣- البعد الثقافي: ويعنى ادراك وتقدير معنى التكنولوجيا واهميتها.
 ٤. البعد المعلوماتي: ويعنى مايتوفر من معلومات عن التكنولوجيا ومستحدثاتها.
- والشخص المثقف تكنولوجياً يتصف بمايل (State of New Jersey Department of Education)
- فهم طبيعة التكنولوجيا وطبيعة علاقتها بالعلم من ناحية وبالمجتمع من ناحية اخرى.
 - متابعة التطورات المتلاحقة والمستمرة من شتى مجالات وميادين التكنولوجيا.
 - فهم القضايا الناتجة عن تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع وتحليل اسبابها ونتائجها.
 - معرفة المبادئ والقوانين والنظريات العلمية التى قامت عليها التطبيقات التكنولوجية.
 - استخدام التطبيقات التكنولوجية لرفاهيته وحل مشكلاته وذلك باسلوب صحيح
 - اتقان المهارات العملية والعقلية اللازمة للتعامل مع الاجهزة والمواد التكنولوجية.
 - تحديد الحدود الاخلاقية لاستخدام التكنولوجيا.
 - اتقان لغة التكنولوجيا وفهم الحد الأدنى من تلك اللغة والتعامل بها.
 - الوعي باهمية التكنولوجيا فى حياة الانسان وتقدير دورها فى رفاهيته.
 - الوعي بالاضرار التى تترتب على سوء استخدام التكنولوجيا.

المحور الثالث: بناء أدوات الدراسة وتطبيقها، المحور الرابع: الطريقة واجراءات التجربة، المحور الخامس: نتائج الدراسة وتفسيرها وتحليلها وتوصياتها ومقترحاتها
(٦) توظيف التدريس المتمركز حول المتعلم

لقد أدت التطورات المعاصرة إلى توسيع الفجوة بين المأمول في تعليم الرياضيات وتعلمها وبين ممارسات التدريس المعتادة في فصول الرياضيات بمدارسنا؛ ولقد أفرزت الجهود المستمرة في مجال تطوير تعليم وتعلم الرياضيات في السنوات الأخيرة رؤى جديدة تبنى الابتعاد عن الأسلوب المعتاد في التدريس، وتشجع الاستخدام الواعي للأساليب ونظريات التعليم والتعلم الحديثة التي تركز على التعلم النشط الذي يقوم فيه المتعلم بدور كبير.

لما كانت الرياضيات ضرورية لإنهاء أى مجتمع في شتى المجالات لما تتضمنه من تطبيقات وعلاقات تترجم المعرفة من مستوى وصف الظواهر بطريقة كيفية فقط إلى تقديم أدق التفاصيل الكمية عن الظواهر فإن هذا لا يتمشى مع جمود محتوى الرياضيات الذي يجب أن يتغير بتطور المجتمع ليظهر في ثوب جديد متضمنا مهارات غير تقليدية (مجدى عزيز، ١٩٨٨: ١٧؛ National Center for Educational statistics، 2003).

وتعد الرياضيات مادة دراسية مهمة، وخاصة في المرحلة الإعدادية التي هي الأساس لتعليم التلاميذ ما يؤهلهم لمزيد من التعلم في حياتهم المستقبلية، وإذا كانت المراحل التعليمية ككل تمثل وحدة متماسكة لها أهدافها المتكاملة؛ فإن مرحلة التعليم الإعدادي تمثل محور التفرع لأنواع التعليم الأخرى العام والمهني؛ بل هي من المراحل التعليمية التي تضع الأساس لتأهيل التلاميذ لمزيد من المهارات الضرورية لمواصلة تعليمهم من خلال إسهامها في تنمية أساليب التفكير السليم لدى المتعلمين، واستخدام هذه الأساليب في حل المشكلات وفهم ما يقرؤون وما يسمعون. (حفنى إسماعيل، ٢٠٠٥: ١٠٩).

(١) عماد شوقي ملفى: "تجريب التدريس المتمركز حول المتعلم في تطوير عمليات التعلم ذاتى التنظيم ومهارات التمثيل الرياضياتى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية" مجلة تربويات الرياضيات، المجلد (١٥)، يناير ٢٠١٢، ص ص ٦٤-١٩.

ولما كانت عملية التعلم عند الإنسان فطرية ومصنوعة، وبما أن الفطرة أسبق من الصناعة في حياة الإنسان؛ فعلى أن نزود المتعلم بالمهارات الأساسية للتعلم ليصبح قادرًا على التعلم والتطور الذاتى. (بشير الكلوب، ١٩٩٩، ١٦٧). ولما كانت الرياضيات ضرورية لتطور المجتمع في شتى المجالات؛ فلا بد من توظيف المداخل الحديثة التى تهتم بتنظيم محتوى الرياضيات وتتغلب على جهوده لمسايرة تطور المجتمع ليظهر في ثوب جديد متضمنًا تطوير مهارات غير تقليدية لدى المتعلم.

فلم يعد الهدف من تعليم الرياضيات هو إكساب المتعلم المعرفة والحقائق فقط، بل تعداه إلى ضرورة إكسابه مهارات وقدرات الاعتماد على الذات؛ ليكون قادرًا على التفاعل مع متغيرات العصر. فالمعرفة طريقة وليست نتائج، فإذا تعلم الفرد طريقة الحصول على المعرفة والوصول إلى مصدرها عندما يريد، واكتسب المهارات العقلية لتوليدها، فإن نظام التعليم يسدى خدمة جليلة إلى الفرد في متابعة تعلمه في المستقبل.

ويرجع الاهتمام بتطوير تدريس الرياضيات لأهميتها في بناء المجتمعات وتقدم الحضارات، فالرياضيات في المجتمع تأخذ أهميتها النسبية من مجتمع لآخر تبعًا لتقدم هذا المجتمع وتعقد حياته (بندر المطيرى ٢٠٠٧: ٣). ومع تزايد اهتمام تربوى الرياضيات بالتعلم من أجل الفهم بعيدًا عن الحفظ الصم للأفكار والمفاهيم الرياضياتية، فقد برزت موضوعات حيوية في تعليم الرياضيات وتعلمها بما تحويه من مهارات أساسية للتعلم والتي يجب إكسابها للتلاميذ، من تلك عمليات التعلم ذاتى التنظيم (SRL - Self Regulated Learning) ومهارات التمثيل الرياضياتى (- MR Mathematical Representation).

والتعلم ذاتى التنظيم يعنى نقل مسؤولية التعلم المباشرة إلى الفرد نفسه، مما يشكل دافعًا قويًا لديه في بذل أقصى طاقاته للحصول على أفضل النتائج، وبالتالي زيادة ثقته بنفسه وثمار ذلك تفيض بالتأكيد على بقية المواد الدراسية مما يؤدي إلى زيادة القدرة الإنتاجية للعملية التعليمية ككل، ومن ثم ازدهار المجتمع. (سالم الغراية ٢٠١٠).

ويعد التمثيل في التعلم والتعليم أداة مهمة للتفكير حيث إنه يجعل الأفكار الرياضياتية أكثر حسية وينمى الاستدلال من خلال مساعدة المتعلم في التركيز على

مظاهر مهمة من الموقف الرياضياتي، كذلك فهو يساعد المتعلم على إدراك العناصر الرياضياتية المشتركة بين المواقف المختلفة. (عثمان السواعي، ٢٠١٠: ١٤٤).

إن النظرة الحديثة للتعليم بصفة عامة وتعليم الرياضيات بصفة خاصة تنظر للفرد على أنه كائن حي متفاعل، وغايتها نموه ونضجه، وليس الهدف هو صب المعلومات، بل توصيل المعلومة للفرد بسهولة ودون ملل ليحس التلميذ أن العملية التعليمية ليست عقاباً بل يتمتع بها ليزيد من استفادته منها. (منى زهران، ٢٠١٠: ٤٥).

والتعليم لم يكن بمنأى عن التغيرات المتلاحقة التي نلمسها فالتعليم يتأثر بالتقدم ويؤثر فيه، والنهوض بالتعليم يأتي بحشد أفضل الطاقات البشرية، وأحدث الطرق التعليمية. (محمد زين الدين، ٢٠٠٦: ٢).

وحيث أن الطرق التقليدية في تدريس الرياضيات لا توفر للدارسين الخبرات التعليمية والمعرفية التي تمكنهم من متابعة مطالب الوقت الحاضر، فلا بد من استخدام طرق ومداخل تدريس حديثة تراعي التلميذ في تعلمه، وتصل به إلى مستوى التمكن من هذا التعليم.

ونظراً لما تشهده مجالات الحياة المختلفة في الوقت الحاضر من تطورات تكنولوجية ومعرفية، لذلك فإن تقديم مقررات الرياضيات في صورة معاصرة في ظل المعايير القومية للرياضيات المدرسية لا يعنى فقط صياغتها بلغة جديدة ذات مصطلحات حديثة، أو إدخال موضوعات جديدة في تلك المقررات، بل إن مفهومها يتعدى ذلك ليشمل أساليب عرض المعلمين لمحتوى تلك المقررات في فصول الرياضيات ومعالجتها بأساليب ترتقى بالرؤية المستقبلية للتعليم وتؤكد على تحقيق تعلم فعال، تنمي المهارات، وتواكب تطورات العملية التعليمية وتنقل بيئة الصف التقليدية إلى بيئة تعليمية فعالة وشيقة تساعد المتعلم على التفاعل الإيجابي مع الدروس. (Graham, K. F 2001:319؛ ناجي ديسقورس، ٢٠٠١: ٢٠٥؛ إبراهيم محمد عقيلان، ٢٠٠٢: ٢٣).

ولعل من أهم المداخل وأساليب التدريس التي ظهرت في مجال تعليم الرياضيات وتعلمها على سبيل المثال لا الحصر " التدريس المتمركز حول المتعلم " لما أعطاه من وزن وقيمة للتلميذ واحترام قدراته، فالتعلم هنا يتحقق لديه صفات التلقائية والمرونة

في التعلم والانفتاح على الخبرات الجديدة وبذلك يحقق كل امكاناته، ويكون دور المعلم توفير جو صفى يتحقق معه شعور المتعلم بالرضا عن ادائه. وقد أشارت دراسات كل من (Te-Li)، Li، 2003: 34-42، S.A.، Wichkman، 2003: 15-24، J. M.، Ch. T. & Mazur، Miller (2001: 193-207)

الى فاعلية التدريس المتمركز حول المتعلم، حيث تقوم عملية التعليم والتعلم على المتعلم كمحور للتعلم، وبناء جو من الحرية داخل حجرات الدراسة ودعم اهتمامات المتعلمين وقدراتهم الشخصية ومعلوماتهم السابقة، كما أن المعلم ييسر عملية التعليم والتعلم من خلال حاجات واهتمامات المتعلمين، كما أنه ييسر بيئة التعلم التعاوني، ويسمح للمتعلمين بتطوير أهدافهم المراد تحصيلها، كما أنه يحدد ويختار ويدعم مصادر التعلم لتعزيز خبرات المتعلمين.

الواقع أن نظامنا التعليمي بمدخلاته التي يقوم عليها حالياً، واعتياده على التحصيل الأكاديمي كمعيار وحيد في الحكم على مدى تفوق التلميذ من خلال اختبارات تقف عند أدنى مستوياتها المعرفية كل هذا أسهم في انخفاض جوانب النشاط العقلي مما ترتب عليه تدنى مستويات المهارات بأنواعها لدى التلاميذ داخل فصولنا الدراسية (فتحي الزيات، ٢٠٠٢: ١١).

وقد ترتب على دراسة الرياضيات بالاسلوب التقليدي كما تُشير الدراسات والكتابات التربوية (إبراهيم عقيلان، ٢٠٠٢: ٢٥؛ حفيظة يوسف، ٢٠٠٥؛ فتحيه بطيخ، ٢٠١٥) أنها: لا تعكس الفهم الرياضي ونبض الإحساس بمشكلات الحياة، ولا تقدم إلا القليل للتلميذ وللحضارة الانسانية مما يحشى معه ألا يتطور التعليم بالسرعة التي يتطور بها العلم، ولهذا فإنه يتخلف حيث لم يعد هناك مجال أو مبرر للتخلف في العصر الحالي.

إن المجتمعات التي تسعى إلى تطوير المهارات لأبنائها تسعى لتطوير برامجها التعليمية، وهذا لا يتم حتى يحقق التعليم الجودة والمرونة مع العصر، ويصبح المعلمون وسائل معينة لبناء المعرفة وليسوا مجرد ناقلين لها (عابد الذيباني، ٢٠٠٨: ١٥).

ولا يستطيع المعلم أن يتحكم في جميع المتغيرات المرتبطة بعملية التدريس والمتمثلة

في تقديم المادة التعليمية في وحدات وسرعة التعلم والأخطاء المتوقعة من التلاميذ ومثيرات التعلم والتقويم لكل خطوه تعليمية، وذلك أثناء قيامه بعملية التدريس بالفصول وللمجموعات المختلفة لذلك فإنه من المهم في نهاية الأمر أن يتعلم كل تلميذ بمفرده حيث يسهم التعلم المتمركز حول المتعلم في استثارة الدافعية لدى التلميذ حتى يتعلم بنفسه (مجدى عزيز، ٢٠٠٥: ٨٥).

وانطلاقاً مما لاحظته الباحث من خلال اشرافه على مجموعات الطلاب في التربية العملية وزياراته لبعض المدارس الاعدادية بمدينة قنا وحضوره بعض حصص الرياضيات، وقيامه بدراسة استطلاعية للتعرف على مدى توافر عمليات التعلم ذاتي التنظيم ومهارات التمثيل الرياضياتي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؛ حيث تم تطبيق بطاقة مبسطة لملاحظة عمليات التعلم ذاتي التنظيم في تعليم الرياضيات، وأشارت نتائج الدراسة الاستطلاعية إلى فقدان عدد كبير من تلاميذ المرحلة الإعدادية القدرة على إكمال المهام الرياضياتية بنجاح وإدارة وقت المهام الرياضياتية بكفاءة.

كما قام الباحث بتطبيق بطاقة مبسطة لملاحظة مهارات التمثيل الرياضياتي، وأشارت نتائج الدراسة الاستطلاعية إلى فقدان عدد كبير من تلاميذ المرحلة الإعدادية للمهارات التالية:

- القدرة على استخدام أشياء ومواد محسوسة مثل الكلمات والجداول والرسومات للتعبير عن فكرة أو مفهوم ما في الرياضيات
- القدرة على ترتيب الأفكار التي تدور حولها المسألة الرياضياتية.
- القدرة على تحويل الأفكار المتعلقة بالمسألة الرياضية إلى رسومات وصور محسوسة ليسهل إدراكها بالنسبة له.
- القدرة على اختيار الرسم الأمثل من عدة رسومات التي تيسر بنسبة كبيرة سرعة إدراك أو حل المسألة الرياضياتية.

هذا وقد أكدت بعض الأدبيات (سالم الغرابية ٢٠١٠، عثمان السواعي، ٢٠١٠، Marchis، B.، 2010؛ B. J.، Zimmerman، 2000) على أن تنمية عمليات التعلم ذاتي التنظيم ومهارات التمثيل يمكن أن يتأتى من خلال تيسر وتبسيط عملية التعليم والتعلم من خلال حاجات واهتمامات المتعلمين وفهمها بواسطة أساليب تدريسية

تقوم على المتعلم كمحور للتعليم، وبناء جو من الحرية داخل حجرات الدراسة ودعم اهتمامات المتعلمين وقدراتهم الشخصية ومعلوماتهم السابقة.

ومن منطلق أن ما يحتفظ به المتعلمين من أنماط ذهنية وفكرية في الرياضيات ما هو إلا نتيجة تقديم المعارف والمعلومات والخبرات الرياضية بصورة حسية أثناء تعلمهم، ازداد الاهتمام بتدريس المتعلمين من خلال الأساليب التدريسية التي ترتقى بالرؤية المستقبلية للتعليم والتي تؤكد على تحقيق تعلم فعال، ينمي المهارات، ويواكب تطورات العملية التعليمية.

ويعد أسلوب التدريس المتمركز حول المتعلم من الأساليب التدريسية التي تستند إلى نظرية "تيسير التعليم لكارل روجرز Carl R. Rogers Theory" وهي من النظريات التي تنادي بتيسير وتبسيط عملية التعليم والتعلم من خلال حاجات واهتمامات المتعلمين وفهمها بواسطة أساليب تدريسية تقوم على المتعلم كمحور للتعليم، وبناء جو من الحرية داخل حجرات الدراسة ودعم اهتمامات المتعلمين وقدراتهم الشخصية ومعلوماتهم السابقة. فالمتعلم كما يراه روجرز هو الذي يحاول أن يحقق كل إمكاناته ويتحقق لديه صفات التلقائية والمرونة في التعلم والانفتاح على الخبرات الجديدة (Ferguson, 2007, G., Borich, 2007).

بالرغم من الجهود المستمرة في مجال تطوير تدريس الرياضيات في السنوات الأخيرة وتقديم الرؤى الجديدة حول ما يجب أن يكون عليه تعليم الرياضيات وتعلمها؛ إلا أن معظم المتعلمين لا يتدربون على المهارات ولا يتعلمون الرياضيات باستخدام أساليب التدريس التي تؤكد على تحقيق تعلم فعال، ينمي المهارات، ويواكب تطورات العملية التعليمية - والتي من بينها التدريس المتمركز حول المتعلم - إلا في نطاق ضيق.

التدريس المتمركز حول المتعلم

أسلوب تدريس يتقل الاهتمام والتركيز من المنهج والكتاب والمادة التعليمية والمعلم إلى المتعلم وإعطاء حرية أكبر في عملية التعليم والتعلم، واعتباره محور التعلم، وأن الأنشطة التعليمية وفق التدريس المتمركز حول المتعلم يدور حول المتعلم ودور المعلم ميسر للتعلم وموجه ومشرف على عملية التعلم (Li, Te-Li, 2003, S. A., Wichkman, 2003).

ويعرف التدريس المتمركز حول المتعلم في الرياضيات إجرائياً بأنه: أسلوب تدريس يتيح الفرص أمام التلاميذ لتحقيق التعلم الأمثل في تعليم الرياضيات وتعلمها، ويأخذ المتعلم دور المبادرة للتعلم، حيث يبدأ المتعلم خطوات تعلمه والتخطيط له ويحدد أهدافه ومواده برغبة منه ومتحملاً مسئولية تعلمه في ضوء معايير معينة، وأساليب تقويمه، في حين يأخذ المعلم دور الموجه والمرشد للتلميذ للتقدم باتجاه المهمة أو الهدف في جو من الحرية.

التعلم ذاتي التنظيم "Self regulated learning":

يعرف التعلم ذاتي التنظيم بأنه هو مجموعة الخطوات أو الأفعال أو السلوكيات التي يمارسها المتعلم شعورياً من أجل اكتساب المعلومات وتخزينها والاحتفاظ بها واسترجاعها عند الحاجة إليها (سالم الغرابية ٢٠١٠)؛ وتصنف عمليات التعلم ذاتي التنظيم إلى: الكفاءة الذاتية، الحكم الذاتي، رد الفعل الذاتي (B. Marchis ، 2010، Zimmerman ، 2000، B.J.)؛ ويمكن توضيح عمليات التعلم ذاتي التنظيم إجرائياً على النحو التالي:-

الكفاءة الذاتية Self-Efficacy: نجاح التلميذ في إكمال المهام الرياضية بدقة، وإدارة وقت هذه المهام بكفاءة. ويعرفها الباحث بأنها القدرة على تعلم الرياضيات والوصول إلى النتائج الصحيحة للمسائل الرياضية في أقل وقت ممكن.

الحكم الذاتي Self-Judgment: مقارنة الأداء الحالي بمعيار ما. ويعرفه الباحث بأنه مقارنة أداء التلميذ لنفسه مع معيار يضعه لنفسه، قد يكون أحد أقرانه في نفس الصف أو الدرجة النهائية في الاختبار التحصيلي للرياضيات.

رد الفعل الذاتي Self-Reaction: ما يظهره الفرد من مشاعر الرضا أو عدم الرضا حول النتائج التي تحققت. ويعرفه الباحث بأنه شعور التلميذ بالارتياح والرضا أو عكس ذلك بناءً على إحراز تقدم أو عدمه أثناء تعلم الرياضيات.

التمثيل الرياضي "Mathematical Representation":

يعرف التمثيل بأنه استخدام أشياء مثل الكلمات والجداول والرسومات والمواد المحسوسة للتعبير عن فكرة أو مفهوم ما (عثمان السواعي، ٢٠١٠).

ويعرف الباحث التمثيل الرياضي بأنه استخدام أشياء مثل الجداول والرسومات والصور ومواد البيئة والوسائل المحسوسة للتعبير عن فكرة أو مفهوم في الرياضيات.

وتصنف المهارات ذات العلاقة بالتمثيل الرياضي إلى: التنظيم، الترجمة، النمذجة، وتفسر المهارات الثلاث إجرائيًا كالآتي:-

التنظيم: قدرة التلميذ على ترتيب الأفكار التي تدور حولها المسألة الرياضية.
الترجمة: قدرة التلميذ على تحويل الأفكار المتعلقة بالمسألة الرياضية إلى رسومات وصور محسوسة ليسهل إدراكها بالنسبة له.

النمذجة: قدرة التلميذ على اختيار الرسم الأمثل من عدة رسومات التي تيسر بنسبة كبيرة سرعة إدراك أو حل المسألة الرياضية.

(١) التدريس المتمركز حول المتعلم في التعليم والتعلم

(١-١) التدريس المتمركز حول المتعلم: مفهومه، خصائصه

يشير مفهوم التدريس المتمركز حول المتعلم إلى التعلم الذي يشمل مشاعر ودوافع وعقل وفكر المتعلم والذي يبدأ من الذات ، وهو التعلم الفعال والأكثر بقاء، وفي التدريس المتمركز حول المتعلم يختار المتعلم أهدافه التعليمية في ضوء حاجاته واهتماماته، ويمكن توضيح مفهوم التدريس المتمركز حول المتعلم من خلال النقاط التالية (Graham ، K. ، 2001:327؛ Rogers ، C. R. ، 2007:

- التركيز على أن الفرد هو أحسن مصدر معلومات عن نفسه وخبرته ومشاعره، ومن ثم يجب تعليم التلاميذ كيف يتعلمون ، وتنمية اتجاهاتهم الإيجابية نحو التعلم ، وتنمية مصادر التعلم الذاتي لديهم (تعلم كيف تتعلم).
- التركيز على أن المتعلم يقوم باتخاذ قراراته بنفسه ، فيما يتعلق بتعلمه وإدارة شؤونه وفيما يتعلق أيضًا بمحتوى وزمن تعلمه، فالتعليم ينطلق من الذات أولاً بما تحتويه من رغبات ودوافع ومشاعر ومعارف (عملية التعليم تتم من الداخل إلى الخارج).

▪ التركيز على أن يفهم المتعلم حاجاته وقدراته وقيمه وهذا ضروري لتوجيه قراراته الشخصية التخطيطية والتنظيمية التوجيه الصحيح حتى يصل إلى تقدير الذات وتحقيقها (الشخصية المتكاملة).

▪ التركيز على أن تكون المادة المتعلمة مدركة ومفهومة من قبل التلميذ وترتبط بأهدافه وبخبراته الخاصة (التعليم ذي المعنى).

ويتصف الصف الدراسي في ضوء التدريس المتمركز حول المتعلم بما يلي:

١. أن يقوم المتعلم بصياغة أهداف الدرس بأسلوبه ويحددها
٢. العمل في مجموعات مرنة يتم تشكيلها حسب ميول المتعلمين، وحاجاتهم الأكاديمية بحيث يسود جو من الثقة، وتقبل المشاعر والأفكار، واحترام الاختلاف في وجهات النظر. وأن هذا العمل الجماعي يركز فيه المعلم على النشاطات الإبداعية عند التلاميذ واعتبارها جزءاً من المنهج.
٣. التعلم بالتجريب وبالخبرة حيث يتصف الأداء الصفى بالمرونة، إذ يسمح لاي متعلم أن يقوم بنشاطات مختلفة في مجموعات صغيرة من المتعلمين مع التنوع في المواد اليدوية المستخدمة ولفترات متنوعة من الوقت.
٤. يهدف التعلم إلى النمو الذاتي لدى المتعلمين من خلال توفير المناخ المناسب للتعليم والتعلم وإتاحة بيئة غنية بمواد التعلم سواء منها المواد المصنعة داخل المدرسة أو في منازل التلاميذ والمعلمين أو التي يتم الحصول عليها جاهزة.

(٢-١) أهداف التدريس المتمركز حول المتعلم

يهتم التدريس المتمركز حول المتعلم بالمتعلم كشخص له عقل ومشاعر، ولذا فهو يؤكد على أهمية النمو العقلي والعاطفي للمتعلم، وفي ضوء أهداف التدريس المتمركز حول المتعلم يتحدد الدور النشط للتلميذ داخل غرفة الصف في كل أداء يقوم به، منذ لحظة البدء من طلب المساعدة إلى أن يصل إلى مرحلة التقويم، ويمكن تحديد أهداف التدريس المتمركز حول المتعلم بالمتعلم فيما يلي Graham ، K. ، (327: 2001؛ يوسف قطامي ونايفة قطامي، ١٩٩٨: ٦٤-٦٥، ٨٥): تنمية عملية الاستكشاف لدى المتعلمين، تنمية المتعلمين بشكل يمكنهم من تحقيق الذات، إعداد متعلمين قادرين على

العمل بفاعلية، تحمل المتعلمين مسؤولية تعلمهم وتحقيق أهدافهم في ضوء معايير يقوموا ببنائها، يقيم المتعلم ادائه ونواتج تعلمه بنفسه في ضوء معايير يحددها بنفسه.

(١-٣) مراحل التعلم في التدريس المتمركز حول المتعلم

إن عملية التعليم والتعلم في التدريس المتمركز حول المتعلم هي علاقة مقابلة بين المعلم والمتعلم التي يجب أن يشارك فيها كل منهما بدور فعال فقد تم تحديد دور المتعلم بالدور المباشر في حين يمارس المعلمون والموجهون والمخططون والإداريون دورًا غير مباشر. وفيما يلي عرض للأدوار التي يقوم بها المتعلم وفقًا للمراحل الخمس التالية (يوسف قطامي ونايفة قطامي، ١٩٩٨: ٦٦-٦٨، C. R. Rogers، 2007):

- ١- يقوم المتعلم بالتعبير الحر عن موضوع التعلم ثم يطلب المساعدة من المعلم فيما يتعلق بهذا الموضوع مستخدمًا كلمات وعبارات محددة لتحديد نوع المساعدة التي يريد بها بالضبط
- ٢- يقوم المتعلم بأعمال ذهنية في خبراته للكشف عن العلاقات القائمة بين مجموعة خبراته ويحاول فهم مشاعره وإقامة علاقة بين الأسباب والنتائج ويعيد تقييمها في كل موقف.
- ٣- التخطيط لأنشطة التعلم واختيار المواقف وتهيئة الظروف البيئية التي يتم فيها التعلم
- ٤- إظهار القناعة في صورة سلوك وعمل تنظم فيه الخبرة والتعلم ويستعمل ما توصل إليه وما طوره من معارف وخبرات في مواقف يختبر فيها ما توصل إليه وما طوره نتيجة مروره بالمراحل الخمس.

(٢) التعلم ذاتي التنظيم Self Regulation of Learning

(٢-١) مفهوم التعلم ذاتي التنظيم

بعد الإرتقاء بمستوى المتعلم من المطالب المهمة التي يسعى إليها المسئولين عن العملية التعليمية وهو ما دفع التربويين والباحثين للبحث عن طرق بناء القدرات وتعزيز القيم واكتساب السلوكيات والمهارات العقلية والتعليمية التي تساعد في الحصول على المعلومات وتخزينها والاحتفاظ بها واسترجاعها عند الحاجة إليها.

والتعلم ذاتى التنظيم يعنى نقل مسؤولية التعلم المباشرة إلى المتعلم نفسه، مما يشكل دافعاً قوياً لديه في بذل أقصى طاقاته للحصول على أفضل النتائج، وبالتالي زيادة ثقته بنفسه مما يؤدي إلى زيادة القدرة الإنتاجية للعملية التعليمية ككل، ومن ثم ازدهار المجتمع. (سالم الغرابية ٢٠١٠).

ويعرف التعلم ذاتى التنظيم بأنه هو مجموعة الخطوات أو الأفعال أو السلوكيات التي يمارسها المتعلم شعوريا من أجل اكتساب المعلومات وتخزينها والاحتفاظ بها واسترجاعها عند الحاجة إليها (سالم الغرابية ٢٠١٠)؛ كما يشير التعلم ذاتى التنظيم إلى قدرة الطالب على استخدام المكونات الأساسية للأداء الأكاديمي التي تساعد في التحكم في أفعاله واتجاهاته واهتماماته تجاه الموضوعات المتضمنة في مادة الرياضيات، وهذه المكونات هي: (التخطيط، التنظيم، إدارة الوقت، العمل الجماعي، عن المعلومات، الذاتى).

(٢-٢) القيمة التربوية للتعلم ذاتى التنظيم في الرياضيات

إن مساعدة التلاميذ على تطوير القدرات المعرفية يتطلب تشجيعهم نحو استخدام عمليات التعلم ذاتى التنظيم والتي تُحْمَل مسؤولية التعلم للتلاميذ أنفسهم، وكذلك تُعوّدهم على أسلوب التعلم المستقل الفعال، وهو أن يتولى الطالب دوراً فعالاً في اختيار مصادر التعلم المناسبة وتخطيط أوقات الدراسة ومراقبة وإدارة نشاطات تعلمه بنفسه كما أشار بذلك هارك (Hurk، 2006).

وتسهم عمليات التعلم ذاتى التنظيم في الإرتقاء بمستوى المتعلم في الرياضيات من خلال تأكيدها على بناء القدرات والمهارات التفكيرية اللازمة لدراسة الرياضيات، وتعزيز القيم الموجبة نحو دراستها ونفعيتها، واكتساب السلوكيات والمهارات العقلية والتعليمية التي تساعد المتعلم في الحصول على المعلومات الرياضياتية وتخزينها والاحتفاظ بها واسترجاعها وتوظيفها عند الحاجة إليها.

(٣-٢) عمليات التعلم ذاتى التنظيم ومهاراته

يرتبط التعلم ذاتى التنظيم ارتباطاً مباشراً بمهارات التفكير ومهارات إدارة الوقت، والتعلم الجماعي، والتنظيم، والتقويم الذاتى، والبحث عن المعلومات؛ كما أن له تأثير

مباشر على تشكيل شخصية المتعلم وتطور أدائه الأكاديمي، وتساعد في اكتساب مهارات اتخاذ القرار وحل المشكلات مما يؤثر في حياته اليومية والعملية أثناء الدراسة وبعد الانتهاء منها ودخوله إلى مجالات العمل.

ويمكن تصنيف عمليات التعلم ذاتي التنظيم إلى: الكفاءة الذاتية، الحكم الذاتي، رد الفعل الذاتي (B. ، Marchis ، 2010؛ Zimmerman ، 2000)؛ ويمكن توضيح كل عنصر إجرائيًا على النحو التالي:-

الكفاءة الذاتية Self-Efficacy: نجاح التلميذ في إكمال المهام الرياضية بدقة، وإدارة وقت هذه المهام بكفاءة. ويعرفها الباحث بأنها القدرة على تعلم الرياضيات والوصول إلى النتائج الصحيحة للمسائل الرياضية في أقل وقت ممكن.

الحكم الذاتي Self-Judgment: مقارنة الأداء الحالي بمعيار ما. ويعرفه الباحث بأنه مقارنة أداء التلميذ لنفسه مع معيار يضعه لنفسه، قد يكون أحد أقرانه في نفس الصف أو الدرجة النهائية في الاختبار التحصيلي للرياضيات.

رد الفعل الذاتي Self-Reaction: ما يطره الفرد من مشاعر الرضا أو عدم الرضا حول النتائج التي تحققت. ويعرفه الباحث بأنه شعور التلميذ بالارتياح والرضا أو عكس ذلك بناءً على إحراز تقدم أو عدمه أثناء تعلم الرياضيات.

ويمكن سرد مهارات التعلم ذاتي التنظيم في النقاط التالية:

- مهارات التخطيط ووضع الأهداف: القدرة على تخطيط الوقت والجهد ويتضمن عمل جدول للمذاكرة وتحديد مواعيد الأنشطة وتقسيم الوقت المتاح على الأعمال المطلوبة
- مهارات التنظيم: القدرة على تنظيم المادة الدراسية أو تكوين أفكار مختصرة معروفة بالنسبة للفرد بواسطة عمل بعض المخططات والجداول والإشكال.
- مهارات العمل الجماعي: القدرة على المشاركة في المشروعات والمناقشات الجماعية.
- مهارات البحث عن المعلومات: القدرة على الوصول إلى معلومات من مصادر مختلفة كالمكتبة أو محاولة البحث في المراجع أو شبكة المعلومات.

- مهارات إدارة الوقت: القدرة على جدولة الوقت وتقسيمه في صورة تتيح له الاستخدام الأمثل له حتى لا يشعر بأن الوقت المتاح له لا يكفي لكل الأعمال المطلوبة.
- مهارات التقويم الذاتي: القدرة على مقارنة المخرجات بالمعايير الموضوعية للأداء أو الأهداف المراد تحقيقها.

(٣) التمثيل الرياضي "Mathematical Representation"

(١-٣) مفهوم التمثيل الرياضي

في الواقع نجد أن تعلم الرياضيات هو تعلم تمثيلات فالرموز الرياضية تستخدم لتمثيل كائنات رياضية Mathematical Objects مثل الأعداد والدوال والنهيات وكذلك العمليات الرياضية مثل الجمع و الطرح والتكامل. ومع تزايد اهتمام التربويين بتعلم الرياضيات من أجل الفهم بعيداً عن الحفظ الصم للأفكار والمفاهيم الرياضية، فقد برز التمثيل الرياضي كموضوع حيوى في تعليم الرياضيات وتعلمها. والتمثيل هو استخدام شئ ليمثل شيئاً آخر. فالكائنات Objects والرموز المكتوبة واللغة الشفوية والأفعال وحتى المشاعر يمكن استخدامها كتمثيلات والتمثيل في الرياضيات هو استخدام أشياء مثل الكلمات والجداول والرسومات والمواد المحسوسة، للتعبير عن فكرة أو مفهوم رياضى (عثمان السواعى، ٢٠١٠).

ولكى يحقق الطلاب الاتقان في الرياضيات، فإن عليهم أن يتعلموا معالجة التمثيلات وفهم معاني ما تمثله هذه التمثيلات من كائنات وعمليات. ويعتبر التمثيل أداة مهمة للتفكير حيث إنه يجعل الأفكار الرياضية أكثر حسية وينمى الاستدلال من خلال مساعدة الطالب في التركيز على مظاهر مهمة من الموقف الرياضياتى.

(٢-٣) القيمة التربوية للتمثيل الرياضياتى

ويلعب التمثيل الرياضياتى دوراً مهماً في تنمية قدرات حل المسائل والتغلب على الصعوبات في إدراك المفاهيم الرياضياتية والعلاقات بين الأفكار، ويعد مؤشراً على التفكير العميق (NCTM، 2000)، وبالتالي بقاء أثر التعلم وعدم فقدان المعرفة الرياضياتية.

وتتنوع التمثيلات وفقاً لتنوع التفكير، فمثلاً عند تناول فكرة رياضياته، فيمكن أن يقوم أحد المتعلمين بوصف هذه الفكرة بشكل شفهي، وقد يقوم متعلم آخر بعرضها عن طريق رسم صورة توضح فهمها للفكرة، بينما يستخدم متعلم آخر تطبيقاً على الحاسوب في تمثيل الفكرة وتعد المرونة في التحويل بين التمثيلات مؤشراً على التفكير الرياضي العميق (T. ، & Rowan ،F. ،Fennell) (2001).

إن الفهم هو إدراك الفكرة في تمثيلات مختلفة والمرونة في معالجتها ضمن تلك التمثيلات وتحويلها من تمثيل إلى آخر وإن المعرفة التمثيلية knowledge representation تيسر حل المسائل وتسهم في نقل أثر التعلم إلى مواقف جديدة وتعلم مفاهيم ذات مستوى أعلى. والتمثيل يساعد المتعلم على إدراك العناصر الرياضية المشتركة بين المواقف المختلفة.

إن قدرة المتعلم على الانتقال من تمثيل إلى آخر لنفس الفكرة، تعمق فهمه واستخدمه للمفاهيم والإجراءات الرياضية حيث توفر هذه التمثيلات للمتعلم أدوات مفيدة لبناء الفهم واكتساب المعلومات، ويعتمد التفكير الرياضي المتقدم وتطوير استراتيجيات حل المسائل على الاستخدام المرن للتمثيلات والفهم العميق للمفاهيم الرياضية. فالتمثيل أداة فاعلة ومهمة في مساعدة المتعلمين في التفكير والتعلم واستيعابهم المفاهيم الرياضية، حيث إنه يجعل الأفكار الرياضية أكثر حسية وينمي الاستدلال من خلال مساعدة المتعلم في التركيز على مظاهر مهمة من الموقف الرياضي وإدراكهم العناصر الرياضية المشتركة بين المواقف المختلفة. (T. ، & Rowan ،F. ،Fennell) (2001 ؛ عثمان السواعي، ٢٠١٠: ١٤٤).

(٣-٣) مراحل التمثيل الرياضي

تشير بعض الكتابات إلى أن التمثيل يتضمن قدرة المتعلم على التنظيم والترجمة ثم النمذجة (منصور الرواحي ٢٠٠٨ ؛ Yang & Huang)، 2004، وفي مجال الرياضيات يمكن أن يتضمن التمثيل القدرة على ترتيب الأفكار التي تدور حولها المسألة الرياضية، القدرة على تحويل الأفكار المتعلقة بالمسألة الرياضية إلى عدة صور ليسهل إدراكها بالنسبة له، القدرة على اختيار الصورة المثلى من عدة صور التي تيسر بنسبة كبيرة سرعة حل المسألة.

إن حل المسألة يتطلب انخراط الفرد في عملية شاملة تتضمن ثلاث مراحل هي: الترجمة والتكامل، والتخطيط، فيقوم الفرد خلال مرحلة الترجمة بتفسير عبارات المسألة بعبارات ذاتية داخلية وفي مرحلة التكامل ينشئ الفرد نموذجاً للمسألة من هذه العبارات الذاتية. وفي هذا النموذج يجمع بين المعلومات العددية في المسألة والعلاقات بين الكميات المتضمنة فيها. أما في مرحلة التخطيط فيستخدم الفرد ذلك النموذج لتحديد الاستراتيجية الملائمة للحل. ولذلك فإن النمذجة الملائمة للمسألة تمكن الفرد من اختيار تمثيل رياضي ملائم.

(٢) الوعي بالمستحدثات التكنولوجية لدى المعلمين^(١)

كان لبزوغ فجر الثورة التكنولوجية وما صاحب ذلك من ظهور تقنيات عالية تسهل سبل الحياة اثر بالغ في تطوير المؤسسات التربوية ودخول التكنولوجيا كعنصر أساسي سواء في التعليم أو التدريب أو الإدارة لتحقيق الأهداف المنوطة بها. كما كان للتطور الهائل في تنوع أساليب الاتصالات أكبر الأثر في حدوث طفرة كبيرة في ظهور المستحدثات التكنولوجية Technological Advancements في مجال التعليم.

لقد أدى ظهور المستحدثات التكنولوجية الى ظهور مفاهيم جديدة في ميدان التعليم، فبدأنا نسمع عن التعليم المفرد Individualized instruction، والتعليم بمساعدة الكمبيوتر computer assisted instruction وتكنولوجيا الوسائل المتعددة multimedia technology، ومراكز مصادر التعلم resources center، والمكتبة الالكترونية electronic Library، والجامعة الكونية global Learning، والجامعة المفتوحة open University، كما بدأنا نسمع عن مفاهيم التعلم عن بعد learning at distance، والتدريب عن بعد training at distance، والمؤتمرات بالفيديو video conferencing، والمؤتمرات بالكمبيوتر computer conferencing.

(١) عماد شوقي ملقى سيفين (٢٠٠٩): "الوعي بالمستحدثات التكنولوجية لدى معلمى الرياضيات المتحقين بالدبلومة المهنية "شعبة تكنولوجيا التعليم" في ضوء بعض المتغيرات" المؤتمر العلمى العربى الرابع (الدولى الأول): "التعليم وتحديات المستقبل"، جمعية الثقافة من أجل التنمية بسوهاج بالتعاون مع أكاديمية البحث العلمى، ٢٥-٢٦ أبريل.

وغيرها من المفاهيم المرتبطة بالمستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم
A. 1997، (183-220). Romiszowski.

ولقد وضعت المستحدثات التكنولوجية بصمات واضحة على منظومة التعليم
بعمامة، وبرامج إعداد المعلم خاصة باعتبارها قوة يصعب إيقافها، تؤثر على كل نواحي
العملية التعليمية. إن المتتبع لحركة توظيف المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم
يلحظ بالرغم من المحاولات الجادة والمخلصة للإفادة من هذه المستحدثات من أجل
تطوير الممارسات التعليمية، إلا أن مجال التعليم من أبطأ الميادين إستجابة لهذه
المستحدثات مقارنة بميادين أخرى، كالصناعة والطب والهندسة والإعلام، إلا أنه من
الملاحظ بصفة عامة إن الوعي المرتبط بأهمية الإفادة من هذه المستحدثات لتطوير
الممارسات التعليمية قد بدأ الازدياد على المستويين الرسمي والشعبي.

لقد شهدت السنوات الأخيرة طفرة هائلة في المستحدثات التكنولوجية المرتبطة
بمجال التعليم، ولقد تأثرت منظومة التعليم على اختلاف مستوياتها، فتغير دور المعلم
بصورة واضحة وأصبحت كلمة معلم أو مدرس teacher غير مناسبة للتعبير عن
مهامه الجديدة، فظهرت في الأدبيات الحديثة كلمة مسهل facilitator لوصف مهام
المعلم على أنه يسهل عملية التعلم لطلابه فهو يصمم بيئة التعلم Learning
environment ويشخص مستويات طلابه ويصف لهم ما يناسبهم من المواد التعليمية
ويتابع تقدمهم ويرشدهم ويوجههم حتى تتحقق الأهداف المنشودة.

ولما كان المعلم عصب العملية التعليمية لما له من قدره على التخطيط والتصميم
والاستخدام الأمثل لكل المواصفات المتاحة لصالح العمليات التعليمية فكان من
الضروري دراسة مدى وعيه بالمستحدثات التكنولوجية وتوظيفها التوظيف الأمثل بها
يحقق التفاعل مع العملية التعليمية والمعلمين.

الوعي Awareness

جاء معنى كلمة "الوعي" لفعل Aware باللغة الانجليزية في قاموس Longman
Active Study Dictionary (37، 1997) (Summers (ed.) كالآتي: Aware: Having
.Knowledge or understanding

وتعنى المعرفة أو الفهم. وجاء معنى كلمة aware في قاموس "أكسفورد الصغير" Having Knowledge or realization وتعنى المعرفة أو الإدراك.

وعرف (أحمد قنديل ٢٠٠٦، ١٩٤) "الوعى" بأنه المعرفة والفهم والإدراك والتقدير والشعور بمجال معين مما قد يؤثر على توجيه سلوك الفرد نحو الاهتمام بهذا المجال. ويقاس "الوعى" بالدرجة التى يحصل عليها الفرد فى أداة تعد لقياس الجوانب المذكورة فى التعريف.

وعليه فإن الدراسة الحالية تعرف الوعى على أنه: المعرفة والفهم والإدراك والتقدير والشعور والتجريب والاستخدام لمجال معين مما قد يؤثر على توجيه سلوك الفرد نحو الاهتمام بهذا المجال. ويقاس "الوعى" بالدرجة التى يحصل عليها الفرد فى أداة تعد لقياس الجوانب المعرفية والوجدانية والمهارية.

المستحدثات التكنولوجية Technological Advancements

يعرف أحمد عبد النبى (٢٠١٩، ٢) المستحدثات التكنولوجية بأنها: كل جديد ومستحدث من اكتشافات واختراعات تكنولوجية بما تتضمن من أجهزة تكنولوجية Hardware وبرامج تكنولوجية Software والتى يمكن إدخالها فى المؤسسات التعليمية، بهدف زيادة قدرة المعلم والمتعلم على التعامل مع العملية التعليمية وحل مشكلاتها، لرفع كفاءتها وزيادة فاعليتها بصورة تناسب التطورات العلمية والتكنولوجية المتنامية والمتسارعة.

وعليه فإن الدراسة الحالية تلتزم بالتعريف التالى للوعى بالمستحدثات التكنولوجية وهو: المعرفة والفهم والإدراك والتقدير والشعور والتجريب والاستخدام لكل ما هو جديد ومستحدث من اكتشافات واختراعات تكنولوجية بما تتضمن من أجهزة تكنولوجية Hardware وبرامج تكنولوجية Software والتى يمكن إدخالها فى المؤسسات التعليمية، بهدف زيادة قدرة المعلم والمتعلم على التعامل مع العملية التعليمية وحل مشكلاتها، لرفع كفاءتها وزيادة فاعليتها بصورة تناسب التطورات العلمية والتكنولوجية المتنامية والمتسارعة، مما قد يؤثر على توجيه سلوك الفرد نحو الاهتمام بالمستحدثات التكنولوجية.

المستحدثات التكنولوجية فى العملية التربوية

المستحدث التكنولوجى التربوى هو فكرة أو عملية أو تطبيق أو شئ جديد من وجهة نظر الثبنى له كبدائل جديدة تمثل حلولاً مبتكرة لمشكلات النظام القائم، ويؤدى إلى تغيير فى النظام كله، أو بعض مكوناته، بحيث يصبح أكثر كفاءة وفعالية فى تحسين النظام وتحقيق أهدافه وتلبية احتياجات المجتمع. والمستحدث التكنولوجى الجيد ينبغى أن يتوفر فيه الخصائص والمعايير التالية (أحمد عبد النبى ٢٠٠٩، ٢-٤):

الجدة أو الإبتكارية، المسيرة العصرية، التوافق مع ثقافة المجتمع وفلسفة النظام التعليمى القائم، التغيير المحمود، تلبية المتطلبات والحاجات، تحسين التعليم وحل مشكلاته، القابلية للاستخدام والتوظيف، القدرة على الصمود والمنافسة، المرونة والقابلية للتعديل والتطوير الثانى.

خصائص المستحدثات التكنولوجية

تتوافر فى المستحدثات التكنولوجية مجموعة هائلة من الخصائص، نوجزها فيما يلى (أحمد عبد النبى ٢٠٠٨، ٣-٦):

الفردية Individuality: تسمح معظم المستحدثات التكنولوجية بتفريد المواقف التعليمية لتناسب التغيرات فى شخصيات المتعلمين، وقدراتهم واستعداداتهم وخبراتهم السابقة ومن المستحدثات التكنولوجية التى توفر الفردية فى مواقف التعلم ما يلى: نظام التعليم بمساعدة الكمبيوتر CAI، نظام التعليم بالوحدات التعليمية الصغيرة Modules، نظام التوجيه السمعى، نظام التوجيه المرئى، نظام التوجيه بالكمبيوتر، نظام التعليم الشخصى، نظام التعليم الموظف للفرد.

التفاعلية Interactivity: التفاعلية تصف نمط الاتصال فى موقف التعلم وتوفر المستحدثات التكنولوجية بيئة إتصال ثنائية على الأقل، وهى بذلك تسمح للمتعلم بدرجة من الحرية فىستطيع أن يتحكم فى معدل عرض محتوى المادة المنقولة ليختار المعدل الذى يناسبه، كما يستطيع المتعلم أن يتجاوز مع الجهاز الذى يقدم له المحتوى، ومن المستحدثات التكنولوجية التى توفر التفاعلية فى مواقف التعلم ما يلى: أنماط التعلم بمساعدة الكمبيوتر computer assisted instruction، الفيديو التفاعلى

الوسائل المتعددة المتفاعلة interactive multimedia، نظام النصوص الفائقة hypertext system.

التنوع: توفر المستحدثات التكنولوجية بيئة تعلم متنوعة يجد فيها كل متعلم ما يناسبه ويتحقق ذلك إجرائياً عن طريق توفير مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية أمام المتعلم، وتتمثل هذه الخيارات في الأنشطة التعليمية والمواد التعليمية وتعدد مستويات المحتوى، وتعدد أساليب التعليم.

الكونية Globosity: تتيح بعض المستحدثات التكنولوجية المتوفرة الآن أما مستخدمها فرص الانفتاح على مصادر المعلومات في جميع أنحاء العالم، ويمكن للمستخدم أن يتصل بالشبكة العالمية (الانترنت Internet) للحصول على ما يحتاجه من معلومات، وأصبحنا نسمع الآن عن الطريقة السريعة للمعلومات Information highway والطرق السريعة جداً للمعلومات Information super highway.

التكاملية integrity: يظهر التكامل بين مكونات المستحدثات التكنولوجية، بحيث تشكل مكونات كل مستحدث نظام متكامل، ففي برامج الوسائط المتعددة التي يقدمها الكمبيوتر مثلاً لا تعرض الوسائل الواحدة تلو الأخرى ولكنها تتكامل في إطار واحد لتحقيق الهدف المنشود.

توظيف المستحدثات التكنولوجية :

لنجاح توظيف المستحدثات التكنولوجية متطلبات، نوجزها فيما يلي (أحمد عبد النبي ٢٠٠٩، ١٢-١٥):

الوعي بالمستحدثات التكنولوجية ودراسة الاتجاهات الحديثة في تكنولوجيا التعليم وأدائها (K. A. 1991, Spencer, 12-22)

دراسة الجدوى: وذلك للتأكد من العائد الاقتصادي والتعليمي للمستحدث.

التخطيط السليم: ويتطلب تطبيق مدخل تكنولوجيا التعليم، وذلك وفق منهجية ومدرسه، تدرس الواقع كاملاً، وتحدد مشكلاته، ثم تحدد المستحدثات المناسبة، ومدى توفر الظروف والإمكانات المادية والبشرية للمستحدث (Jonassen, 34-37, 1994, D.H.).

توفير المناخ المناسب: بمعنى تهيئة بنية النظام التعليمى القائم، وتغيير مايلزم منها لقبول المستحدث .

تحديد مصادر التمويل والتأكد من توافره .

توفير الكفاءات البشرية: ويجب تحديد كل الكفاءات المطلوبه من خبراء ومستشارين وموظفين.

توفير المتطلبات المادية: وتشمل إنشاء البنية التحتية للمشروع وتوفير كل الأجهزة والتجهيزات اللازمة بالمؤسسات التعليمية.

التجريب السليم: ويقصد به تجريب المستحدث قبل تطبيقه وتنفيذه، وذلك على مراحل متعددة، والاستفادة من نتائج التجارب فى تعديل المستحدث وتنقيحه.

التطبيق والتنفيذ المرحلى: ويعنى التأنى فى تطبيق المستحدث وتنفيذه على مراحل محده مع الاستفادة من نتائج التطبيق فى كل مرة.

التدريب: وذلك قبل الخدمة وأثناءها، قبل الخدمة بحيث تشمل برامج إعداد المعلمين على مقررات حول مستحدثات تكنولوجيا التعليم، وأثناء الخدمة من خلال عقد الدورات التدريبية للتمكن من مهارات التعامل مع تلك المستحدثات.

هناك مستويات لعملية توظيف المستحدثات التكنولوجية، ولكل مستوى ظروفه الخاصة التى يجرى التوظيف فى إطارها، ومنها (P. 2002، Valiathan)، أحمد عبد النبى (٢٠٠٩، ٧):

على مستوى حجرة الدراسة، مثل استخدام برنامج تعليمى جديد. والتخطيط هنا يتم على مستوى المعلم.

- على مستوى المدرسة، مثل استخدام طريقة جديدة فى التعليم كالمحاكاة ولعب الأدوار والتعليم القائم على الكمبيوتر (Turkle، 1997، Sherry، 76-82).

- على المستوى القومى الشامل، مثل مشروعات الوسائل الكبرى كالمدرسة الإلكترونية والتعليم القائم على الشبكات ومعامل الوسائل المتعددة وهذا المستوى يحتاج إلى التخطيط بمعرفة السلطة التعليمية.

أمثلة للمستحدثات التكنولوجية

تكنولوجيا الوسائط المتعددة Multimedia: يرتبط مفهوم الوسائط المتعددة بالمعالجة الكمبيوترية، وذلك فيما يتعلق بعرض وتقديم مجموعة الوسائل وإحداث التكامل بينها من ناحية، وتحقيق التفاعل بينها وبين المتعلم. من ناحية أخرى، ومن ثم، يمكن تعريف الوسائط المتعددة إجرائياً بأنها: منظومة تتضمن مجموعة مشيرات (نصوص مكتوبة، نصوص منطوقة، المؤثرات الصوتية، صور ثابتة ومتحركة، رسوم خطية، رسوم متحركة، مؤثرات صوتية) متكاملة ومتفاعلة معاً، وتعمل في نسق واحد يستهدف تزويد المتعلمين بمجموعة من المعلومات والمهارات عبر برامج يتحكم في تشغيلها الكمبيوتر (أحمد قنديل ٢٠٠٦، ١٧٤-١٨٨).

الوسائط الفائقة Hypermedia: تتشابه برمجيات الوسائط الفائقة مع برمجيات الوسائط المتعددة من حيث أن كلا منهما يتناول مجموعة من الوسائل التعليمية (رسوم بيانية، خرائط، جداول، صور ثابتة، رسوم متحركة، لقطات فيديو، مؤثرات صوتية، ... الخ) التي من شأنها جذب انتباه المتعلم وإثارة اهتمامه ودافعيته للتعلم، ومساعدته على اكتساب الخبرات وجعلها باقية الأثر وبذا تعد برمجيات الوسائط الفائقة نوعاً من الوسائط المتعددة. Susan A.T.، John V.D. 1991، (23)، Carver، S. M. et al.، 1992، 385-404، عماد شوقي ٢٠٠٨، ٢٣٥-٢٦٠).

الواقع الافتراضي Virtual Reality: تقوم تكنولوجيا الواقع الافتراضي على مزج الواقع بالخيال، وإنشاء محيط مشابه للواقع الذي نعيشه. ويتمثل ذلك في إظهار الأشياء الثابتة والمتحركة وكأنها في عالمها الحقيقي من حيث تجسيدها وحركتها والإحساس بها. والواقع الافتراضي مكمل للهيرميديا ويعمل على اختلاق بيئة تعلم مشبعة بالوسائط متعددة المداخل الحسية (أحمد محمد سالم ٢٠٠٤، ٤٢١-٤٢٣).

الفيديو التفاعلي Interactive Video: يعد الفيديو التفاعلي أحد مستحدثات تكنولوجيا التعليم التي تقدم المعلومات السمعية والبصرية وفقاً لاستجابات المتعلم، وفيه يتم عرض الصوت والصورة من خلال شاشة عرض تعد جزءاً من وحدة متكاملة تتألف من جهاز الكمبيوتر ووسائل لإدخال البيانات وتخزينها (Thomas C. 1992، R. 47).

مؤتمرات الفيديو Videoconference: وهى نظام للاتصال متعدد الأطراف، يمكن استخدامه فى أماكن متفرقة من رؤية بعضهم البعض مع سماع أصواتهم من خلال أجهزة الكمبيوتر. وبعد هذا النظام صورة متقدمة للبريد الإلكتروني، حيث يتمكن الأفراد من تبادل الرسائل والمناقشات بواسطة شبكة الإنترنت فرادى أو فى مجموعات، ولا يتطلب ذلك بالضرورة تواجد الأفراد فى المكان ذاته أو فى الوقت ذاته فى كل مرة، كما يتطلب أن يشتركوا فى المناقشات فى وقت محدد بالضرورة، فالمناقشات تنمو تدريجياً مع قيام الأفراد بإرسال أو تلقى الرسائل أو الاستجابة للرسائل التى يستقبلونها (أحمد سالم ٢٠٠٤، ٣٧٢-٣٧٧).

التعليم الإلكتروني: E-Learning التعليم الإلكتروني هو مثلاً لأحد أهم المستحدثات التكنولوجية التى تميز هذا العصر، والتى يمكن الاستفادة منها فى العديد من الأغراض التعليمية. والتعليم الإلكتروني هو تقديم البرامج التدريبية والتعليمية عبر وسائط إلكترونية متنوعة تشمل الأقراص وشبكة الإنترنت بأسلوب متزامن أو غير متزامن ويعتمد مبدأ التعلم الذاتى (أحمد سالم ٢٠٠٤، ٢٨٣-٣١٧، منصور غلوم ٢٠٠٣، هيفاء الميرك ٢٠٠٢، يوسف العريفى ٢٠٠٣، رباب سعد الجرف ٢٠٠١، أحمد عبد الوهاب ٢٠٠١، عبد الله الموسى، أحمد المبارك ٢٠٠٥، فارس الراشد ٢٠٠٣، Karrer, 2007, T, Nichols, 79-96, M. 2008, Nagy, 2005, A.)

التعليم عن بعد: Distance Learning يمكن الدارس الاستفادة من العملية التعليمية بكافة جوانبها دون الانتقال إلى موقع الدراسة ويمكن المحاضرين من إيصال معلومات ومناقشاته للمتلقين دون الانتقال إليهم كما أنه يسمح للدارس أن يختار برنامج التعليم بما يتفق مع ظروف عمله والتدريب المناسب والمتاح لديه للتعليم دون الحاجة إلى الانقطاع عن العمل أو التخلي عن الارتباطات الاجتماعية (أحمد سالم ٢٠٠٤، ٣٨٩-٤١٢، محمد العطر وزي ٢٠٠٢، صالح التركى ٢٠٠٣).

معوقات توظيف المستحدثات التكنولوجية

يواجه توظيف المستحدثات التكنولوجية كثير من المعوقات، وقد أشارت دراسة هارلوو (Harloo 2002)، إلى أن أهم معوقات تطبيق المستحدثات التكنولوجية من وجهة نظر معلمى المرحلة الابتدائية فى (نيوزلندا) تكمن فى تنظيم المحتوى، وكبر

حجمه، وافتقاره لأمثلة ونشاطات. كما كشفت نتائج دراسة (جمال مسلم ٢٠٠٢) عن وجود (٢٦) معوقا من وجهة نظر المعلمين، أكثرها ازدحام الفصول الدراسية بالطلبة، وعدم وجود دليل للمعلم، وعدم توافر الحاسوب وعدم وجود مختبرات خاصة. كما ذكر (أحمد عبد النبي ٢٠٠٩، ١٥-١٧) المعوقات التي تواجه توظيف المستحدثات التكنولوجية كمايلي:

- معوقات خاصة بالمعلمين، ومنها: عدم وضوح المستحدث لدى المعلمين، نقص الإمكانيات المادية
- معوقات خاصة بالإدارة التعليمية، ومنها: الإجراءات الروتينية المعقدة، واللوائح البالية المحبطة لكل جديد.
- معوقات خاصة بالنظام التعليمي، ومنها: نقص التمويل، عدم توفر المرونة والمناخ المناسب لتقبل المستحدث.
- معوقات خاصة بالمجتمع: المجتمع كالأفراد والمنظمات، لديه طبيعة لرفض المستحدثات الجديدة، خاصة التعليمية منها، لأنها تمس مستقبل أبنائهم وحياتهم الأسرية.

(٨) معوقات استخدام تكنولوجيا التعليم^(١)

لقد شهد العالم في الألفية الثالثة تقدما هائلا في مجال التكنولوجيا، ومع ظهور كل تكنولوجيا جديدة تتجدد الآمال والوعود بحل مشاكل الإنسان، ومع مطلع التسعينيات من القرن الماضي بدأ استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال (ICT) Information Communication Technology في مجالات كثيرة منها مجال التعليم، وعصر المعلومات هو عصر العلم المؤسسي الضخم، والنجاح فيه رهن بحسن استخدامنا للموارد خاصة الموارد البشرية ولذلك قام المسئولون والقائمون على التعليم بالاستفادة من ذلك في كافة أبعاد المنظومة التعليمية وتأهيل الطلاب لمتطلبات

(١) عماد شوقي ملقي، منصور عبد الفتاح أحمد (٢٠٠٩): معوقات استخدام تكنولوجيا التعليم من وجهة نظر معلمى الرياضيات في ضوء بعض التغيرات، بحث منشور بالمؤتمر العلمى التاسع للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات - جامعة عين شمس ٤-٥ أغسطس.

العصر وتنمية المهارات التكنولوجية والمعلوماتية لديهم. (نبيل على، ٢٠٠٧: ١٩). فلم يعد اعتماد أى نظام تعليمى على التكنولوجيا دربًا من الترف، بل أصبح ضرورة من الضرورات لضمان نجاح تلك النظم وجزءًا لا يتجزأ فى بنية منظومتها.

ويعد توظيف تكنولوجيا التعليم هو الحل التكنولوجى المعاصر لمواجهة قضايا التطوير التعليمى لتحسين مخرجات التعلم المستهدفة، فهى تطبيق لتصميم وتطوير واستخدام وإدارة وتقويم مصادر التعلم وعملياتها من أجل التعلم، ومن ثم فهى تقوم على التطوير المنظومى للبرامج التعليمية للقضايا التى تتطلب التعلم غير التقليدى، وبطرق وتكنولوجيا غير تقليدية بصفة عامة. (سعد أحمد الحبالى، ٢٠١٥: ٢٧٥). فقد استطاعت تكنولوجيا التعليم أن تحل مشاكل كثيرة قد تواجه المعلم والتلميذ والمدرسة بإعتبارها المطلب الذى لا غنى عنه فى العملية التعليمية، فيستطيع المعلم من خلالها بوجه عام مراجعة النظام التعليمى حيث أنه الجهة المسئولة عن إعداد الأفراد لمجتمع المعلومات والذى من أهم أهدافه التعامل مع المعلومات المستحدثة فى شتى المجالات. ولقد ارتبط استخدام التكنولوجيا بتطوير التعلم والتعليم فندر أن بحث مؤلف فى تطوير عملية التدريس دون أن يؤكد على أهمية استخدام التقنيات التعليمية من أجل تحقيق هذا الهدف. وبذلك أصبح التعليم مطالبًا بالبحث عن أساليب ونماذج تعليمية جديدة لمواجهة العديد من التحديات على المستوى العالمى منها زيادة الطلب على التعليم مع نقص عدد المؤسسات التعليمية، وزيادة الكم المعلوماتى فى جميع فروع المعرفة. (أحمد سالم، ٢٠٠٤: ٢٨٢). ومن ضمن أهداف برنامج كليات التربية فى اعداد معلم الرياضيات: استخدام التكنولوجيا المتقدمة فى أنشطة ومواقف تعليم وتعلم الرياضيات، بالإضافة الى تفعيل دور مصادر وموارد تكنولوجيا التعليم فى تحسين نواتج تعلم الرياضيات.

إن تبنى تكنولوجيا التعليم فى النظام التربوى يستدعى الحاجة إلى التفكير فى طرق منهجية منظمة فى اختيار التقنيات وتصميمها وتطويرها واستخدامها استخدامًا واعيًا مفيدًا، كما يستدعى أيضًا ضرورة توعية المعلم بأهمية تكنولوجيا التعليم وأهميتها فى الميدان التربوى، وتبصيره بالدور الجديد الذى يتوقع أن يلعبه فى الميدان، كما يتطلب أيضًا تدريب المعلمين على كيفية التعامل مع التكنولوجيا الحديثة وتزويدهم بطرق

تصميم وإنتاج المواد والبرامج التعليمية المتنوعة في كافة الموضوعات وعلى مختلف المستويات والمراحل.

هذا يؤكد على ضرورة الاهتمام بمدارسنا وتحويلها إلى مدارس عصرية تستفيد من التكنولوجيا المتطورة، بحيث يستخدم المتعلم جميع تجهيزات تكنولوجيا المعلومات والوسائط المتعددة للحصول على المعلومات.

مما لا شك فيه أن الثورة في تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاتصال والتطور الهائل قد سرت الحصول على المعلومات الوفيرة والمتنوعة من مصادر متعددة، حيث يعيش العالم اليوم عصرًا معلوماتيًا يحمل في طياته نذر سباق رقمي محموم، من لا ينضم من الدول إلى هذا السباق مبكرًا فسوف تفوته فرصة تاريخية للتقدم، وسينضم إلى الدول الفقيرة بمعايير التقنية التكنولوجية، إذ أن من أبرز التحديات التي تواجه المجتمعات المعاصرة كيفية التعامل مع هذا الكم الهائل من المعلومات في كافة أشكالها وصورها. (محمد توفيق سلام، ٢٠٠٨: ٢). العصر الذي نعيش فيه الآن هو عصر التكنولوجيا التي أصبحت من ضرورات الحياة، وغدا الأخذ بها شكلًا من أشكال التحديث ومواكبة العصر. ولأن الوعي بمفهوم التكنولوجيا من شأنه أن يؤدي إلى توظيف ناجح وفعال في مختلف مجالات التدريس، ولا سيما أنه قد شاع في أوساط العامة ولدى بعض التربويين استخدام هذا المصطلح استخدامًا خاطئًا أو مختلطًا مع غيره فإن الحاجة لتوضيح هذا المصطلح أصبحت أمرًا أساسيًا.

ولعل من المهارات التدريسية المعاصرة مهارة استخدام وتوظيف التكنولوجيا لمصلحة المواد الدراسية حيث التجديد والتغيير والخروج من الروتين المتكرر والرتيب الذي يطنى غالبًا على التدريس داخل حجرات الدراسة.

لذا، يتطلب الأمر الإهتمام بتدريب الطلاب في المراحل الدراسية المختلفة على تجهيز ومعالجة المعلومات بشكل يمكنهم من تلبية المتطلبات الحالية والمستقبلية للمجتمع عن طريق تكنولوجيا المعلومات والتعليم.

مفهوم تكنولوجيا التعليم

تتخذ الأدبيات التربوية بالعديد من تعريفات مفهوم تكنولوجيا التعليم (أحمد سالم ٢٠٠٤، ٢٠٠٦، روبرت جانييه ٢٠٠٠، كمال اسكندر، أحمد الحصري، زكي

غبريال ٢٠٠٠، ماهر صبرى ٢٠٠٢، Percival، Fred and Ellington، Henry 1984)، ومنها أن تكنولوجيا التعليم عملية متكاملة تقوم على تطبيق هيكل من العلوم والمعرفة عن التعلم الإنسانى واستخدام مصادر تعلم بشرية وغير بشرية تؤكد نشاط المتعلم وفرديته بمنهجية أسلوب المنظومات لتحقيق الأهداف التعليمية والتوصل لتعلم أكثر فعالية (أمل شهادة ٢٠٠٦، CITIL ١٩٧٧).

ويمكن تعريف تكنولوجيا التعليم بأنها منحنى نظامى لتصميم العملية التعليمية، وتنفيذها وتقويمها ككل، تبعاً لأهداف محددة تابعة من نتائج الأبحاث في مجال التعليم والاتصال البشرى، مستخدمة الموارد البشرية وغير البشرية من أجل إكساب التعليم مزيداً من الفعالية (أحمد قنديل ٢٠٠٦، ٢-٤، حسن زيتون ٢٠٠٧، ١١١-١٢٢).

وتكنولوجيا التعليم في أوسع معانيها تخطيط، وإعداد، وتطوير، وتنفيذ، وتقويم كامل للعملية التعليمية من مختلف جوانبها ومن خلال وسائل تقنية متنوعة، تعمل جميعها وبشكل منسجم مع العناصر البشرية لتحقيق أهداف التعليم. وعليه، فإن هذا المفهوم لتكنولوجيا التعليم يشمل: العنصر البشرى، العنصر المادى، الأهداف، المحتوى، الآلات والمواد التعليمية، الاستراتيجيات التعليمية، والتقويم (أحمد سالم ٢٠٠٦، ٢٤١، أحمد قنديل ٢٠٠٦، ٣).

مكونات تكنولوجيا التعليم

قدمت رابطة الاتصالات التربوية والتكنولوجيا في الولايات المتحدة الأمريكية (AECT، 1979) تصوراً يقوم على تحديد خمسة مكونات لمجال تكنولوجيا التعليم هى: التصميم، التطوير، الاستخدام، الإدارة والتقويم. (باربارا سيلز، ريتل ريتشى، ١٩٩٨).

التصميم: مكوناً مهماً من مكونات مجال تكنولوجيا التعليم، وتأتى أهمية التصميم كمكون من مكونات المجال من أن لكل موقف تعليمى له ما يناسبه من مواد تعليمية وأجهزة وطرق عرض للمحتوى الدراسى، وتحتاج هذه الجوانب إلى وضع مواصفات وخصائص خاصة بها حتى يمكن إنتاجها بصورة جيدة تزيد من فعالية وكفاءة الموقف التعليمى، وللتصميم أنشطة عديدة تختلف من موقف إلى آخر.

التطوير: عملية تحويل مواصفات التصميم الى صيغة مادية وتتمثل في تقنيات الطباعة، تقنيات المواد السمعية البصرية، التقنيات المعتمدة على الحاسب الآلي والتقنيات المدججة.

الإستخدام: هو عملية توظيف العمليات والمصادر من أجل التعلم..

الإدارة: وتشمل إدارة نظم نقل الرسالة التعليمية وإدارة المعلومات.

التقويم: هو عملية تقرير كفاية عملية التعليم والتعلم، ويشمل تحليل المشكلة، التقويم التكويني.

علاقة تكنولوجيا التعليم ببعض المفاهيم الأخرى

هناك خلط بين مفهوم تكنولوجيا التعليم وبين مفاهيم أخرى، مثل: الوسائل التعليمية، تكنولوجيا المعلومات، تكنولوجيا التربية.

الوسائل التعليمية وتكنولوجيا التعليم:

الوسائل التعليمية هي الأشياء المادية باعتبارها أجهزة ومواد وأدوات، في حين أن تكنولوجيا التعليم عملية فكرية عقلية تهتم بالتطبيق المنهجي لنظريات التعلم والتعليم والاتصال لتطوير العملية التعليمية، ويتسع مجال تكنولوجيا التعليم ليشمل مجال الوسائل التعليمية. فالوسائل التعليمية وتكنولوجيا التعليم هما مفهومان مترابطان في إطار منظومي كامل (أحمد سالم ٢٠٠٦، ٢٥٧).

تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا التعليم:

يعتبر مجال تكنولوجيا المعلومات أشمل وأعم من مجال تكنولوجيا التعليم، فعند تطبيق تكنولوجيا المعلومات في المواقف التعليمية نجدها تعد جزءاً من تكنولوجيا التعليم (أحمد سالم ٢٠٠٦، ٢٦٠).

تكنولوجيا التربية وتكنولوجيا التعليم:

تكنولوجيا التربية أشمل وأعم من تكنولوجيا التعليم، فبينما تهتم تكنولوجيا التربية بميدان العمل التربوي فإن تكنولوجيا التعليم تهتم بالعملية التعليمية، ووفقاً لذلك يمكن تعريف تكنولوجيا التربية بأنها طريقة منهجية لتحديد وتحليل المشكلات

المتعلقة بجميع نواحي التعلم الإنسانى وتصميم وتنفيذ وتقويم الحلول لهذه المشكلات وإدارتها للوصول إلى أهداف تربوية محددة.

أما تكنولوجيا التعليم فهي طريقة منهجية لتصميم العملية التعليمية وتنفيذها وتقويمها لتحقيق أهداف تعليمية محددة (أحمد سالم ٢٠٠٦، ٢٥٥-٢٥٦).

ضرورة تكنولوجيا التعليم

تتمثل ضرورة تكنولوجيا التعليم في مواجهه التحديات التى تواجه العملية التعليمية مثل:

- تعدد أوعية المعرفة: فكيف تعتمد المدرسة على الكتاب فقط كوعاء معرفى وحيد فى الوقت الذى توجد فيه أدوات ووسائل تكنولوجياية تثرى التعليم وتحقق أهدافه.

- التدفق المعرفى: فكيف للمعلم الإلمام بالنظريات والبحوث، إلا بالاستعانة بتكنولوجيا التعليم.

- حل مشكلات التعليم الجمعى: وكيف يمكن حل مشكلات الفروق الفردية والحفاظ على شخصيه المتعلم.

- حل مشكلات التلفظ الزائد: وكيف يمكن إحداث تغيير فى التدريس التقليدى القائم على التلفظ مغفلاً تكامل حواس التلميذ.

- تعدد الأدوات وتعقدها: فكيف يتعامل المعلم مع مثل هذه الأدوات خارج المؤسسه التعليميه دون أن تتابع المدرسه التطور التكنولوجى.

(٩) الوعي بتكنولوجيا التعليم الإلكتروني^(١)

يعيش العالم ثورة تكنولوجية، كان لها تأثيراً كبيراً على جميع جوانب الحياة، وأصبح التعليم مطالباً بالبحث عن أساليب ونماذج تعليمية جديدة لمواجهة العديد من

(١) عباد شوقى ملقى (٢٠٠٩): تكنولوجيا التعليم الإلكتروني لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية فى ضوء بعض المتغيرات، بحث منشور بالمؤتمر العلمى التاسع للمجمعيه المصريه لتربويات الرياضيات - جامعة عين شمس ٤-٥ أغسطس.

التحديات على المستوى العالمى منها زيادة الطلب على التعليم مع نقص عدد المؤسسات التعليمية، وزيادة الكم المعلوماتى فى جميع فروع المعرفة.

وتواجه مؤسسات التعليم اليوم مطالب عدّة فرضتها عليها التطورات التكنولوجية المتلاحقة، وأصبح على هذه المؤسسات أن تواجه الإقبال المتزايد على التعليم والإرتقاء بمستوى كفاءته وفعاليته وجودته ليتماشى مع متطلبات العصر، ويفى باحتياجات سوق العمل ويفعل خطط التنمية؛ وذلك من خلال تطوير الكوادر البشرية.

ولهذا يجب ألا يكون نظام التعليم مقتصرًا على نمط التدريس التقليدى داخل قاعات الدراسة، بل لابد من توظيف التطورات الحديثة فى تكنولوجيا الاتصالات واستخدامها لتوفير نمط من التعليم تصل مواده ومناهجه للطلاب فى أى وقت وفى أى مكان، ويمكنها من منح القدرات والمهارات والمعارف الضرورية واللازمة لنجاح الأفراد فى الحياة الإجتماعية والوظيفية فى عصر ثورة المعلومات.

ومن أجل تحقيق ومواجهة هذه المطالب والاحتياجات التعليمية، كان لابد من إحداث تغيرات جذرية فى نظام التعليم وإيجاد نمط تعليمى يتسم بالمرونة والكفاءة والفعالية.

فظهر نموذج التعلم الإلكتروني ليساعد المتعلم فى التعلم فى المكان الذى يريده وفى الوقت الذى يفضلُه دون الإلتزام بالحضور إلى قاعات الدراسة فى أوقات محددة، وفى التعلم من خلال محتوى علمى مختلف عما يقدم فى الكتب المدرسية، حيث يعتمد المحتوى الجديد على الوسائط المتعددة، ويقدم من خلال وسائط إلكترونية حديثة مثل الكمبيوتر، الإنترنت، الأقمار الإصطناعية، الإذاعة، التلفزيون، الأقراص الممغنطة، البريد الإلكتروني، مؤتمرات الفيديو والتلفزيون التفاعلى.

ويعتبر التعليم الإلكتروني من الاتجاهات الجديدة فى منظومة التعليم، ويشير التعليم الإلكتروني إلى التعليم بواسطة الكمبيوتر، الإنترنت أو الإنترنت أو الإكسترانت فى أغلب الأحيان. (أحمد سالم ٢٠٠٦، ٣٠١).

وبدأنا نسمع عن مصطلحات جديدة مثل المعلم إلكترونيًا، المتعلم إلكترونيًا، المدرسة الإلكترونية، الكتاب الإلكتروني، المقررات الإلكترونية، المرشد الافتراضى.

ومع استخدام التقنيات الحديثة في المدرسة ومع مواد دراسية مختلفة داخل حجرات الدراسة، بدأت عملية تصميم تعليم متكامل قائم على استخدام وتوظيف هذه التقنيات واصطلح على تسميتها التعليم الإلكتروني. (أحمد سالم ٢٠٠٤، ٢٨٣ - ٢٨٤).

يعد التعليم الإلكتروني أسلوب من أساليب التعليم في إيصال المعلومة للمتعلم، ويتم فيه استخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب آلي وشبكاته ووسائطه المتعددة أى استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصر وقت وأقل جهد وأكبر فائدة وبصورة تمكن من إدارة العملية التعليمية وضبطها وقياس و تقييم أداء المتعلمين.

وقد بدأ مفهوم التعليم الإلكتروني ينتشر منذ استخدام وسائل العرض الإلكترونية لإلقاء الدروس في الفصول التقليدية واستخدام الوسائط المتعددة في عمليات التعليم الفصلى والتعليم الذاتى، وانتهاء ببناء المدارس الذكية والفصول الافتراضية التى تتيح للطلاب الحضور والتفاعل مع محاضرات وندوات تقام في دول أخرى من خلال تقنيات الإنترنت والتلفزيون التفاعلى.

كان الموقف التعليمى داخل حجرة الفصل الدراسى يتكون من معلم ومتعلم و بيته مكانيه و زمن مخصص للدرس، بالإضافة إلى مجموعه من الوسائل التعليميه التقليديه، أما الآن فهذه الصوره إختلفت كثيرا فبدلاً من المعلم بمفرده أصبح هناك معلم إلكترونى مساعداً له، أما البيئة المكانية المحيطة بالمتعلم فقد أصبحت الآن تحتوى على العديد من الأجهزة الإلكترونية، حتى أن الزمن الذى يحدث فيه التعلم لم يعد قاصراً على فتره زمنية محدده، فأصبح هناك تعليم الكترونى تزامنى وآخر غير تزامنى.

وهذا يؤكد على ضرورة الإهتمام بمدارسنا وتحويلها إلى مدارس إلكترونية تستفيد من تكنولوجيا المعلومات المتطورة، بحيث يستخدم المتعلم جميع تجهيزات تكنولوجيا المعلومات والوسائط المتعددة للحصول على المعلومات، ومن بينها تكنولوجيا الواقع الافتراضى، والإجتماعات على الإنترنت.

ولقد إنجهت الدولة حديثاً إلى وضع خطط معلوماتية في مناهج التعليم والتدريس المعتمد على التعلم الإلكتروني الذى أصبح من القضايا الأساسية التى تشغل فكر

التربويين المهتمين بمجال تكنولوجيا التعليم، حيث أصبح التعليم الإلكتروني واقعاً فعلياً وحقيقة ملموسة للتغلب على مشكلات التعليم التقليدي والتي منها: التدفق الطلابي، عدم مناسبة مخرجات التعليم مع متطلبات سوق العمل.

وفي ظل التعليم الإلكتروني يحصل الطلاب على الأنشطة التعليمية والواجبات المدرسية المعتمدة على الوسائط المتعددة.

إن ملاحظة هذا الواقع والتطور العلمي في مجال التعلم الإلكتروني يتطلب تعديل سياسة التعليم وجعل التكنولوجيا أداة أساسية في التعليم وإنشاء بنية تحتية ومراكز لتصميم المناهج والمقررات الدراسية تقوم على المعلوماتية والمعرفة الالكترونية وتدريب المتعلمين على استخدام الإنترنت ومهارات التعلم الإلكتروني: كالتفاعل والتواصل الإلكتروني وبرمجة المقررات الدراسية إلكترونياً وتبادلها واستخدام الأجهزة الإلكترونية.

يقصد بالتعليم الإلكتروني: تقديم المحتوى التعليمي للرياضيات مع مايتضمنه من شروحات وتمارين وتفاعل ومتابعة بصورة جزئية أو شاملة في الفصل أو عن بعد، من خلال استخدام الوسائط الالكترونية المختلفة مثل: الحاسوب، الإنترنت، التلفزيون، الإذاعة، مؤتمرات الفيديو.

الوعى بالتعليم الإلكتروني:

يقصد به في هذه الدراسة: المعرفة والإدراك لمفاهيم وتقنيات وتطبيقات التعليم الإلكتروني، مما قد يؤثر على توجيه سلوك الفرد نحو الإهتمام بهذا النوع من التعليم. ويقاس " الوعى بالتعليم الإلكتروني لدى طلاب شعبة الرياضيات " بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس يعد لهذا الغرض.

تعريف التعليم الإلكتروني (E – instruction)

لم يتم إتفاق كامل حول تحديد مفهوم شامل لمصطلح "التعليم الإلكتروني"، فمعظم الإجهادات نظرت كل منها للتعليم الإلكتروني من زاوية مختلفة حسب طبيعة الإهتمام والتخصص (أنظر على سبيل المثال: Nichols، 2008، M، 96-79، Nagy، 2005، A، مارتين تساشيل ٢٠٠٢، محمد نبيل العطر وزي ٢٠٠٢، يوسف

العرفى ٢٠٠٣، منصور علوم ٢٠٠٣، جاسر الحريش ٢٠٠٣، عبد الله موسى ٢٠٠٣، صالح التركي ٢٠٠٣، هيفاء الميرك ٢٠٠٢، فارس الراشد ٢٠٠٣، محسن العبادى ٢٠٠٢، أحمد عبد الوهاب (٢٠٠١):

ويمكن أن نخلص إلى أن التعليم الإلكتروني هو: " منظومة تعليمية لتقديم البرامج التعليمية أو التدريبية للمتعلمين أو المتدربين في أى وقت وفي أى مكان باستخدام تقنيات المعلومات والاتصالات التفاعلية..." (أحمد سالم ٢٠٠٤، ٢٨٩).

ويمكن تقسيم البيئات التي يتم فيها التعليم الإلكتروني إلى: بيئات واقعية وبيئات افتراضية. أما البيئات الواقعية فهي أماكن مخصصة للدراسة ذات وجود حقيقى ومن أنواعها: حجرة الدراسة المعتادة وتحتوى على حاسوب أو أكثر مزودا بشبكة إنترنت مع ملحقاته، معمل الحاسوب ويحتوى على عدد من أجهزة الحاسوب مزودة بخدمة الإنترنت، والفصل الذكى ويحتوى على العديد من الوسائط التعليمية بالإضافة إلى الإنترنت.

أما البيئة الافتراضية فتتم من خلال الوسائط الإلكترونية ومنها الفصول الافتراضية، الحرم الجامعى الافتراضى على الإنترنت وتحتوى على الروابط التي تؤدي إلى مكونات الفصل أو الحرم الجامعى، (أحمد سالم ٢٠٠٦، ٣١٩-٣٢٠).

أهداف التعليم الإلكتروني وتدريس الرياضيات

يمكن من خلال التعليم الإلكتروني تحقيق العديد من الأهداف، يمكن تلخيصها فيما يلى (Nagy, 79-96, 2005, A.، عبد الله موسى، أحمد المبارك ٢٠٠٥، ١٥٤-١٨٠، أحمد سالم ٢٠٠٤، ٢٩٣):

- إتاحة الفرصة لأكبر عدد من الطلاب للحصول على التعليم، وتقليل تكلفة التعليم على المدى الطويل، مع استثمار ما يتفق من قبل الطلاب الذين يتلقون تعليمهم خارج الدولة في تطوير آليات التعليم الإلكتروني.
- تمكين الطالب من تلقى مادة الرياضيات بالأسلوب الذى يتناسب مع قدراته من خلال الطريقة المرئية أو المسموعة أو المقروءة، مما يساعده في سعة أفقه ومداركه من خلال تنوع مصادر المعلومات.

- نشر ثقافة التعلم الذاتى للرياضيات بين الطلاب والتي تمكن من تحسين و تنمية قدرات المتعلمين بأقل تكلفة وبأدنى مجهود والإسهام فى تلبية احتياجات سوق العمل بتوفير الكفاءات المدربة.

- إتاحة الفرصة للمتعلمين للتفاعل الفوري إلكترونياً فيما بينهم من جهة، وبينهم وبين المعلم من

جهة أخرى من خلال وسائل البريد الإلكتروني و مجالس النقاش و غرف الحوار و غيرها، وهذا يقلل من الخوف والتوتر للطلاب ذوى التحصيل المنخفض فى الرياضيات وذوى القلق الرياضى المرتفع مما يزيد من جرأة المتعلم فى التعبير عن رأيه وفكره.

- توفير فرص التعليم للأفراد الذين لم تتاح لهم الفرصة نتيجة لظروف إجتماعية أو إقتصادية أو جغرافية، مع نشر ثقافة التعليم الإلكتروني بما يساعد فى خلق مجتمع إلكترونى قادر على مواكبة المستحدثات التكنولوجية .

- إعادة النظر فى دور المعلم والمتعلم والمؤسسة التعليمية وتطوير مناهج الرياضيات بما يواكب المستحدثات التكنولوجية.

مميزات التعلم الإلكتروني فى تدريس الرياضيات

للتعليم الإلكتروني مجموعة من المميزات والفوائد فى تدريس الرياضيات يمكن أن نوجزها فيما يلى (Nichols، 2008، M، عبد الله موسى، أحمد المبارك ٢٠٠٥، ١٥٤ - ١٨٠، أحمد سالم ٢٠٠٤، ٢٩٥، أحمد سالم ٢٠٠٦، ٣٠٦-٣٠٨):

- سهولة التعديل والتغيير فى طرق تدريس الرياضيات المستخدمة بالطريقة التى تناسب الطلاب ، فمنهم من تناسبه الطريقة المرئية ، ومنهم من تناسبه الطريقة المسموعة أو المقروءة ، وبعضهم تناسبهم الطريقة العملية.

- سهولة الوصول إلى المعلم فى أسرع وقت وذلك خارج أوقات التعلم الرسمية حيث أصبح فى مقدرة المتعلم إرسال استفساراته وأفكاره للمعلم من خلال البريد الإلكتروني.

- يصبح أكثر فائدة للطلاب الذين تتعارض ساعات عملهم مع الجدول الزمني للمعلم أو عند وجود استفسار ملح في أى وقت لا يهتمل التأجيل
- إتقان مادة الرياضيات حيث أن المتعلم يستطيع مراجعة المادة أكثر من مرة بطرق وأشكال مختلفة
- توفر مناهج الرياضيات طوال اليوم والأسبوع يمثل ميزة للطلاب ذوى أنماط مزاجية مختلفة حيث يفضل بعض الطلاب التعلم صباحاً والبعض الآخر يفضل مساءً، أو الطلاب الذين يتحملون أعباء ومسئوليات شخصية
- سهولة تقييم الطالب في الرياضيات بتوفير أدوات التقويم الفوري وذلك بإعطاء المعلم طرقاً متنوعة لتصنيف الطلاب في ضوء معيار محدد.
- تقليل الأعباء الإدارية بالنسبة لمعلم الرياضيات التى تأخذ منه وقت كبير فى كل درس (استلام الواجبات وتصحيحها باستخدام البريد الإلكتروني).

استخدام التعليم الإلكتروني فى تعليم الرياضيات:

يستخدم التعليم الإلكتروني فى تعليم الرياضيات من خلال ثلاثة أشكال هى:
 الاستخدام الجزئى، الاستخدام المختلط، الاستخدام الكامل (Nichols، 2008، M، 79-96، Nagy، 2005، A، عبد الله موسى، أحمد المبارك ٢٠٠٥، ١٥٤ - ١٨٠، أحمد سالم ٢٠٠٦، ٣٠٤):

١. الاستخدام الجزئى للتعليم الإلكتروني: ومن أمثلة هذا النمط توجيه الطلاب الى إجراء بحث فى الرياضيات بالرجوع إلى الإنترنت أو قيام إدارة المدرسة بوضع الجداول المدرسية على أحد مواقع الإنترنت أو استفادة المعلم من الأنترنت فى تحضير دروس الرياضيات.

٢. الاستخدام المختلط للتعليم الإلكتروني: ومن أمثلة هذا النمط أن يبدأ المعلم بالتمهيد لدروس الرياضيات ثم يوجه طلابه الى تعلم الدرس بمساعدة برمجية تعليمية ثم التقويم الإلكتروني ثم التعليم الصفى، وقد يتم التعليم الصفى لبعض دروس الرياضيات التى تناسب معه و التعليم الإلكتروني لدروس أخرى تتوفر له تقنيات التعلم الإلكتروني ثم يتم التقويم بأحد الشكلين (التقليدى أو الإلكتروني).

٣. الإستخدام الكامل للتعليم الإلكتروني: ويكون دور المتعلم هنا هو الدور الأساسى حيث يتعلم ذاتياً بطريقة فردية على أو مع مجموعة صغيرة من زملائه الذى يتوافق معهم ويتبادل معهم الخبرات بطريقة تزامنية أو غير تزامنية عن طريق غرف المحادثة، مؤتمرات الفيديو، البريد الإلكتروني، وهذا ما يطلق عليه التعلم الافتراضى. Virtual Learning

أهمية إستخدام التعليم الإلكتروني فى الرياضيات

لقد أشارت بعض الدراسات الى أهمية التعليم الإلكتروني مثل: دراسة حسام عبد الحميد، ودراسة أمال ربيع (٢٠٠٤)، دراسة ربما سعد الجرف (٢٠٠١)، دراسة يوسف العريقى (٢٠٠٣)، دراسة هيفاء المبيرك (٢٠٠٢)، Nichols، (2008). M. ويمكن أن نلخص أهمية استخدام التعليم الإلكتروني فى الرياضيات فى النقاط التالية:

- إيجاد طرق مميزة لعرض مناهج الرياضيات عبر شبكة الإنترنت.
- نمو الطلب على المعرفة فى الرياضيات- فالمعرفة هى قاعدة الاستثمار فى الانسان وتنمية مهاراته مما يعود بأفضل النتائج.
- تعدد مصادر المعرفة فى الرياضيات نتيجة الاتصال بالمواقع المختلفة على الانترنت.
- مراعاة الفروق الفردية لكل متعلم نتيجة لتحقيق الذاتية.
- التقييم الفورى والسريع والتعرف على النتائج وتصحيح الأخطاء.
- تحقيق الاتصال التفاعلى بين الطلاب مما يحقق التوافق بين فئات من الطلاب ذات مستويات متساوية أو متوافقة.
- سرعة و سهولة تحديث وتعديل المحتوى التعليمى فى الرياضيات دون تكاليف إضافية باهظة.
- الاستمرارية فى التعلم ، لأنه وسيلة اتصال متوفرة دائماً بدون انقطاع وبمستوى عال من الجودة
- تغيير دور معلم الرياضيات ، باعتباره ناقل للمعرفة والمصدر الوحيد للمعلومات وتحويله إلى دور الموجه والمشرف على التعلم.

- المتعلم يتعلم ويخطيء في حريه (الخصوصية الذاتية) ، ويمكن تخطى بعض المراحل التي يراها سهلة.

وللتعليم الإلكتروني مجموعة من الخصائص منها: إنه يقدم لكل متعلم تعليماً خاصاً به، يوفر بيئة تعليمية آمنة بعيداً عن بعض المخاطر بالإضافة إلى تعزيز الاستجابة الفورية وكذلك التقييم الفوري لنتائج التعلم ومستوى تحصيل الطالب مما يساعد على إكتشاف صعوبات التعلم مبكراً وعلاجها مبكراً قبل أن تتفاقم. (أحمد سالم ٢٠٠٤، ٢٩٢).

أشكال التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات

يتم التعليم الإلكتروني بإتباع ثلاثة أساليب هي (Nichols، 2008، M.، 96-79، Nagy، 2005، A.، عبد الله الموسى، أحمد المبارك ٢٠٠٥، ١٥٤-١٨٠، أحمد سالم ٢٠٠٤، ٢٨٤-٢٨٥، أحمد سالم ٢٠٠٦، ٣٠٢): التعليم الإلكتروني المتزامن للرياضيات، التعليم الإلكتروني غير المتزامن للرياضيات، التعليم المدمج للرياضيات.

١- التعليم الإلكتروني المتزامن للرياضيات Synchronous: وهو تعليم إلكتروني يجتمع فيه معلم الرياضيات مع الدارسين في آن واحد ليتم بينهم اتصال متزامن بالنص Chat، أو الصوت أو الفيديو.

٢- التعليم الإلكتروني غير المتزامن للرياضيات Asynchronous: التعليم الإلكتروني غير المتزامن يمكن معلم الرياضيات من وضع مصادر مع خطة تدريس وتقويم على الموقع التعليمي، ثم يدخل الطالب للموقع أى وقت ويتبع إرشادات المعلم في إتمام التعلم دون أن يكون هناك اتصال متزامن مع المعلم.

٣- التعليم المدمج للرياضيات Learning Blended: التعليم المدمج يشتمل على مجموعة من الوسائط التي يتم تصميمها لتكمل بعضها البعض، وعلى العديد من أدوات التعلم، مثل برمجيات التعلم التعاوني الافتراضي الفوري، مقررات الرياضيات المعتمدة على الانترنت، ومقررات التعلم الذاتي... الخ.

معوقات استخدام التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات

هناك مجموعة من المعوقات التي تحول استخدام التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات، نوجزها فيما يلي (A. 2005, Nagy, 79-96, M. 2008, Nichols,) أحمد سالم ٢٠٠٤، ٣١٦):

- عدم وجود وعى كافى لدى بعض طلاب شعبة الرياضيات بهذا النوع من التعلم.
 - مقاومة عدد غير قليل من طلاب شعبة الرياضيات لهذا النمط الجديد للتعلم وعدم تفاعلهم معه.
 - الاتجاه السلبي لبعض الطلاب ضد التعلم الإلكتروني.
 - الحاجة المستمرة لتدريب ودعم المتعلمين والمعلمين لكيفية التعلم والتعليم باستخدام الانترنت.
 - الحاجة الى نشر مقررات إلكترونية في الرياضيات على مستوى عالى من الجودة حيث أن المنافسة عالية.
 - التطور السريع في المعايير القياسية العالمية مما يتطلب تعديلات و تحديثات كثيرة في المقررات الإلكترونية للرياضيات.
- ويمكن التغلب على تلك المعوقات من خلال:
- توفير البنى التحتية اللازمة لاستخدام التعليم الإلكتروني، والمتمثلة في الشبكات والأجهزة والبرمجيات.
 - توعية المنظومة التعليمية (المعلم، والمتعلم، والمؤسسة التعليمية، والمجتمع)، بأهمية وكيفية وفعالية التعلم الإلكتروني في تدريس الرياضيات، لخلق التفاعل بين هذه المنظومة.

مراجع الباب الثانى

- عماد شوقى ملقى: "فعالية التدريس بالوسائط الفعالة (الهيرميديا) فى إكساب الطلاب/ المعلمين مهارات صياغة وتصنيف الأهداف السلوكية". الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المؤتمر العلمى الثامن، "الرياضيات والعلوم الأخرى"، ١٥-١٦ يوليو ٢٠٠٨
- عماد شوقى ملقى، زكريا جابر حناوى: "تقويم محتوى برنامج إعداد معلم الرياضيات فى ضوء العولمة كأحد التحديات المصاحبة لتكنولوجيا المعلومات". مجلة كلية التربية بأسسوط، العدد (٢)، المجلد (٢٦)، يوليو ٢٠١٠.
- عماد شوقى ملقى: "تطوير عمليات حل المشكلة الرياضياتية لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم باستخدام الفيديو التفاعلى وأرائهم نحو استخدامه". مجلة كلية التربية بقنا، العدد (١٣)، أبريل ٢٠١١
- عماد شوقى ملقى: "أثر برنامج تدريبي قائم على التعلم متعدد المداخل فى تنمية بعض مهارات التدريس الإبداعى وكفايات تكنولوجيا التعليم المرتبطة بتدريس الرياضيات لدى الطلاب/ المعلمين وأرائهم نحوه". مجلة كلية التربية بالمنصورة، العدد (٧٦)، مايو ٢٠١١
- عماد شوقى ملقى: "أثر التدريس بالمنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر على تنمية التحصيل والتفكير المرنى فى الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية". مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس، العدد (١١٧)، ديسمبر ٢٠١١
- عماد شوقى ملقى: "تجريب التدريس المتمركز حول المتعلم فى تطوير عمليات التعلم ذاتى التنظيم ومهارات التمثيل الرياضياتى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية". مجلة تربويات الرياضيات، المجلد (١٥)، يناير ٢٠١٢، ص ص ١٩-٦٤.

- عماد شوقي ملقى سيفين (٢٠٠٩): "الوعى بالمستحدثات التكنولوجية لدى معلمى الرياضيات الملتحقين بالدبلومة المهنية" شعبة تكنولوجيا التعليم " فى ضوء بعض المتغيرات" المؤتمر العلمى العربى الرابع (الدولى الأول): "التعليم وتحديات المستقبل"، جمعية الثقافة من أجل التنمية بسوهاج بالتعاون مع أكاديمية البحث العلمى، ٢٥-٢٦ أبريل.
- عماد شوقي ملقى، منصور عبد الفتاح أحمد (٢٠٠٩): معوقات استخدام تكنولوجيا التعليم من وجهة نظر معلمى الرياضيات فى ضوء بعض المتغيرات، بحث منشور بالمؤتمر العلمى التاسع للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات - جامعة عين شمس ٤-٥ أغسطس.
- عماد شوقي ملقى (٢٠٠٩): تكنولوجيا التعليم الإلكتروني لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية فى ضوء بعض المتغيرات، بحث منشور بالمؤتمر العلمى التاسع للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات - جامعة عين شمس ٤-٥ أغسطس.
- عماد شوقي ملقى: المعلم فى عصر العولمة والمعلومات، القاهرة: عالم الكتب، ٢٠١١
- عماد شوقي ملقى: التعليم والتعلم من النمطية الى المعلوماتية، القاهرة: عالم الكتب، ٢٠١١

